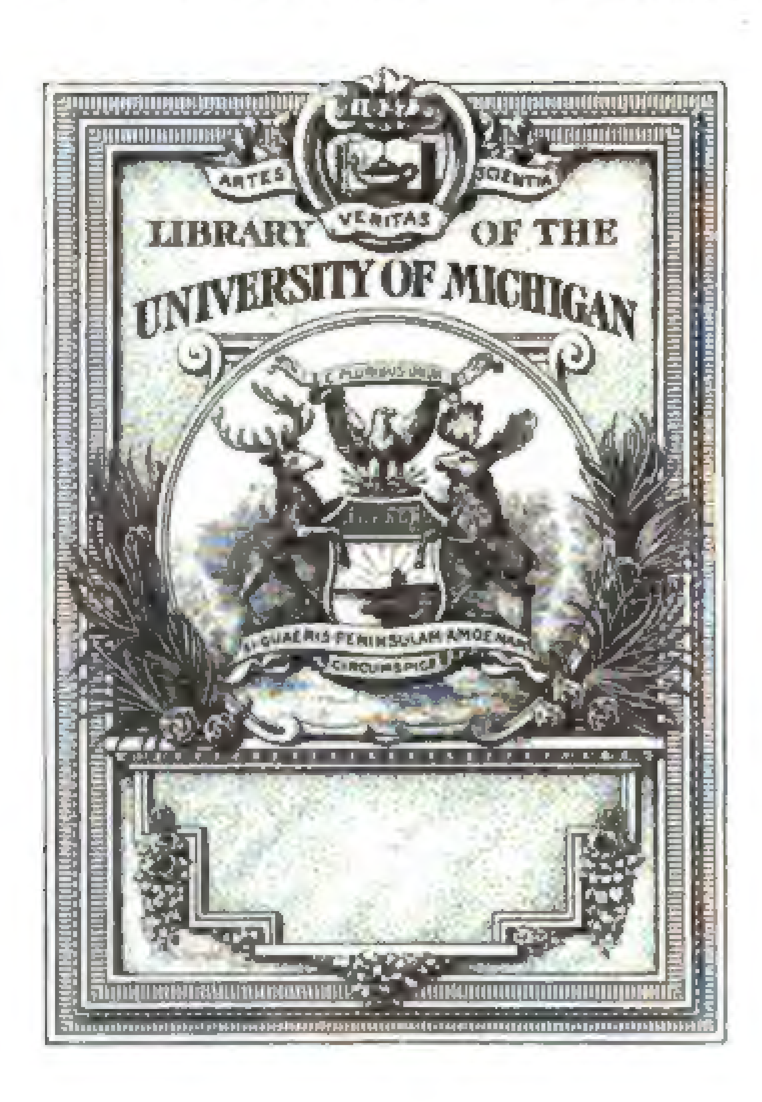

ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



Jahresbericht

über die Fortschritte der

Pharmacognosie, Pharmacie

und

Toxicologie

herausgegeben

von

Dr. Heinrich Beckurts,
ordentlicher Lehrer der pharmaceutischen und analytischen Chemie an der Herzogl. techn. Hochschule in Braunschweig.

Neue Folge

des mit Ende 1865 abgeschlossenen Canstatt'schen pharmac. Jahresberichts.

18. u. 19. Jahrgang. 1883 u. 1884.

(Der ganzen Reihe 43. und 44. Jahrgang.)

Göttingen,
Vandenhoeck & Ruprecht's Verlag.
1886.

Vorwort.

Der vorliegende Bericht, in welchem ich die Resultate der Forschungen aus den Jahren 1883 und 1884 zusammengestellt habe, ist nach demselben Plane bearbeitet, wie der Bericht für die Jahre 1881 und 1882; nur in der Beziehung bin ich von demselben abgewichen, dass ich die Untersuchungen der Nahrungs- und Genussmittel in einem besonderen Abschnitt zusammengestellt habe. Bei den einzelnen Referaten ist in der Regel nicht nur die Zeitschrift angegeben, wo die betreffende Arbeit zuerst erschien, sondern auch eine Anzahl anderer, welche die Arbeit im Auszuge abdruckten. Diese Einrichtung, welche ich in Zukunft immer mehr durchzuführen gedenke, erschien mir deshalb zweckmässig, weil dem Leser dieser Berichte nicht immer alle pharmaceutischen, chemischen und medicinischen Zeitschriften zu Gebote stehen.

Ich hoffe, dass es mir gelingen wird, allmälig eine Anzahl tüchtiger Fachgenossen zur Mitarbeit an diesen Berichten zu gewinnen, um dadurch eine umfassendere Bearbeitung und ein pünctliches Erscheinen der Berichte zu ermöglichen. Diesen vorliegenden Bericht sobald fertig zu stellen, wäre mir nicht möglich gewesen ohne die umsichtige Hilfe, welche mir durch Herrn Apotheker W. W. Weichelt zu Theil geworden ist. Es ist mir ein Bedürfniss, demselben dafür an dieser Stelle meinen besten Dank auszusprechen.

Braunschweig, im Februar 1886.

H. Beckurts.

Inhaltsübersicht.

Corrigenda.

Seite	67	Zeile 21	von oben	„Stigmata" Maidis"	statt	„Ustilago Maidis"
„	319	„ 18	von unten	„Ficoideae"	„	„Ticoideae"
„	603	„ 7	von oben	„i"	„	„h"

I. Pharmacognosie.

a. Allgemeines.

Die Pharmacognosie als Wissenschaft und ihre Bedeutung für das pharmaceutische Studium bildete das Thema eines Vortrages von Alexander Tschirch. (59, XXVI. p. 57; 45, II. p. 202).

In einer umfangreichen Schrift: *„Unsere officinellen Pflanzen“* tadelt Göppert (59, 1883. No. 10 u. 11) das Verfahren der neuen Pharmakopoe, bei den in ihr aufgeführten Pflanzen die Autoren wegzulassen und dadurch die wissenschaftliche Bezeichnung aufzugeben, weil in Folge hiervon das Interesse an officinellen Gewächsen immer mehr schwinde, und hält es deshalb für geboten, durch eine Zusammenstellung aller etwa bis 1860 in der medicinisch-pharmaceutischen Welt noch bekannteren Arten und der von ihnen stammenden Drogen, viele dieser heut nur mehr oder weniger beachteten Pflanzen der Vergessenheit zu entreissen.

An diese Veröffentlichung anknüpfend rechtfertigt Flückiger (8, (3) XXII. p. 146; 59, 1884. No. 24) das Verfahren der Pharmakopoe; er beruft sich auf den Charakter der Pharmakopoe als Gesetzbuch, nicht als Lehrbuch, geht an elf einzelnen Beispielen die Bedeutung der Göppert'schen Einwendungen durch und gelangt zu dem Schlusse, dass solche nicht viel beweisen, dass in einzelnen Fällen, wie bei Mentha crispa und piperita die Angabe eines Autors bedenklich, für die übrigen Pflanzen aber — harmlos gewesen wäre.

Bezüglich der *Zahl der Phanerogamen* bringt das Journal of Botany nachstehende Schätzung von Bentham über die Zahl der jetzt der Wissenschaft bekannten Pflanzen:

Polypetalae	82	Ordnungen,	2610	Gattungen,	31874	Arten
Gamopetalae	45	„	2619	„	34556	„
Monochlamydeae	36	„	801	„	11784	„
Gymnospermae	3	„	44	„	415	„
Monocotyledonen	34	„	1495	„	18576	„
Zusammen	200	Ordnungen,	7569	Gattungen,	97205	Arten.

(39, 1883. Nr. 672; 44, 1883. p. 333.)

Analyse von Pflanzenstoffen. Unter diesem Titel veröffentlicht Reichardt (8, 1884. p. 415—419; 52, 1884. p. 323; 59, 1884. p. 453) ein gewiss Vielen willkommenes Verfahren, welches die vollständige Untersuchung von Pflanzenstoffen ohne Unterbrechung rasch und unter Benutzung kleiner Stoffmengen ermöglicht. Es sind bei dieser Methode drei getrennte Bestimmungen nöthig. 1) Asche. Dieselbe wird in der Weise bestimmt, dass man wenige Gramm der Substanz im offenen Tiegel verbrennt und dann die entstandene Kohle über kleiner nur auf den Boden des Tiegels wirkender Flamme weiter einäschert, während man bei der ersten Verbrennung die Flamme hauptsächlich über die Seiten des Tiegels streichen lässt. Dadurch verbrennen die Gase sofort und man kann ohne jede Belästigung selbst Fleisch, Knochen und dergl. im Zimmer verbrennen lassen. 2) Die Proteïnsubstanz sicher und genau zu bestimmen, gelingt in der Bestimmung des Ammoniaks, welches 1 g der trocknen mit Natronkalk gemischten Substanz beim Glühen entwickelt. Der erhaltene Stickstoff wird mit 6,25 multiplicirt und das Ergebniss als Eiweissstoff oder Proteïnstoff in Rechnung gebracht. 3) Die weiteren Bestimmungen geschehen in 1—2 g Trockensubstanz, welch letztere durch Austrocknung bei 100° C erhalten wird. Die Trockensubstanz wird zerrieben oder sonst zerkleinert mit etwa der 10—20fachen Menge Aethers 1—2 Stunden behandelt hierauf wird filtrirt, mit Aether nachgewaschen und der Rückstand auf dem Filter sofort nach dem Ablauf des Aethers mit 90%igem Alkohol wieder in das Glas zurückgebracht. Das nach dem Verdunsten des Aethers Hinterbleibende wird als Fett bezeichnet. Die wieder in das Digestionsgefäss zurückgebrachte Substanz wird hier 3 Stunden mit ihrer 20fachen Menge 90%igem Weingeist ausgezogen und abermals sofort nach dem Abfiltriren der Lösung noch feucht mit Wasser in das Glas zurückgebracht. Der Abdampfungsrückstand des weingeistigen Auszuges kann als Zucker in Rechnung gestellt werden, wenn man auf genauere Trennung seiner einzelnen Bestandtheile, wie Wachs und dergl., verzichtet. Die zweimal extrahirte Substanz wird nunmehr mit einer der obigen gleichen Menge Wasser eine Stunde lang kalt behandelt und der Verdampfungsrückstand dieses dritten Auszugs als Gummi berechnet. Jetzt wird die Substanz einige Stunden lang am Rückflusskühler mit 20—30 CC. fünfprocentiger Schwefelsäure und nach deren Entfernung mit ebensoviel gleichstarker Natronlauge gekocht, wo dann der ungelöste Rest nach dem Trocknen den Gehalt an Cellulose angiebt, während man andererseits beide Flüssigkeiten vereinigt und mit Schwefelsäure übersäuert noch einige Stunden kocht und in einem aliquoten Theil, nachdem man mit Natronlauge alkalisch gemacht hat, den nunmehr vorhandenen aus der Stärke entstandenen Zucker mit Fehling'scher Lösung titrirt und für je 10 Theile desselben 9 Theile Stärke, verdauliche Kohlehydrate, einsetzt. Zur Bestimmung des Nährwerthes von Pflanzentheilen

hat sich dieses so einfache Verfahren vollständig erprobt, wie an einigen Beispielen ersichtlich ist. Es wurden gefunden:

	Rüben I.	Rüben II.	Weizen
Wasser	75,58	77,23	13,83
Fett	0,34	0,22	1,34
Zucker	13,50	13,70	0,20
Cellulose	1,46	1,24	1,36
Verdauliche Kohlehydrate	2,85	2,60	66,60
Proteïnsubstanz	3,45	3,20	13,37
Asche	1,20	1,70	1,80
	98,38	99,89	98,50.

Untersuchung von gepulverten Rohdrogen. C. B. Allaire berichtet über die Resultate der Untersuchung von mehreren hundert gepulverten Drogen, von denen 52 % mehr oder minder verfälscht waren. Verfälscht waren Rhabarber, Ipecacuanha, Chinarinde, Opium, Jalapa, Radix liquiritiae etc.

Maisch und D. C. Robbins bestätigen diese Angaben über die Verfälschung der gepulverten Drogen auf dem amerikanischen Drogenmarkte. (Am. Pharmac. Ass. Meet. 1882. d. 45, 1883. I. p. 16.)

Aus dem *Jahresberichte des Staats-Gesundheitsamtes des Staates New-York* ist bezüglich der Beschaffenheit von Drogen zu berichten, dass von 23 untersuchten Proben Rad. Senegae 18 gut, von 23 Rad. Sarsaparillae 9 untadelhaft, von 22 Proben Folia Digitalis 12 gut waren. Von 20 Proben Safran bestanden 16 aus den Strahlenblüthen von Carthamus tinctorius. (45, 1883. I. p. 22.)

Ueber die *mikroskopische Untersuchung von Pflanzenpulvern, speciell über den Nachweis von Buchweizenmehl in Pfefferpulver und über die Unterscheidung des Maismehles von dem Buchweizenmehle* hat Arthur Meyer eine ausführliche und bemerkenswerthe Studie veröffentlicht, bezüglich deren Details ich auf das Original verweise. (8, XXI, Hft. 12; 55, 1884. p. 226).

Ueber *Insektenfrass an Drogen* berichtet W. E. Saunders nach längerer Beobachtung der Lebensweise der betreffenden Thiere in einer Arbeit, deren Wesentlichstes hier folgt. *Sirodrepa panicea*, ein rothbrauner, elliptischer Käfer und dessen Larve finden sich am häufigsten in den essbaren Drogen, aber auch in Rad. Aconiti und Fruct. Capsici ånnui; *Calandra remotopunctata* und dessen Larve halten sich besonders in der Gerste auf. Er ist schwarz mit unter der Loupe erkennbarer feiner Benarbung auf Flügeldecken, Kopf und Schild. Dieselbe Vorliebe für Gerste theilt auch *Tenebrioides mauritanica*, dunkelbraun mit behaarten Kiefern, ebenso die weisse als Mehlwurm bekannte Larve mit braunem Kopf. *Trebolium ferrogineum*, ein unter der Loupe genarbt erscheinender Käfer von zäher Kraft, sucht besonders gern präparirte Mehle, wie Leguminosen und dergl. auf und verzehrt im Nothfall auch die Leichen seiner Kameraden. In den Blüthen

von Anthemis fand sich *Silvanus surinamensis,* braun mit Längsstreifen. In den Canthariden wird häufig in erheblicher Anzahl *Anthrenus rarius* angetroffen, der ausserdem auch im Castoreum vorkommt. Saunders studirte ihr Verhalten gegen Campher und fand, dass diese Thiere allerdings eine gewisse Abneigung gegen denselben besitzen und selbst auswandern, wenn es durch die Umstände nicht erschwert oder unmöglich gemacht ist, allein dass von einer Tödtung und Vernichtung keine Rede ist. Zeigen die genannten Insecten, von denen das letztgenannte sich von den Weichtheilen der Canthariden ernährt, auch im Anfang eine gewisse Unruhe in einer Campheratmosphäre, so fügen sie sich nach einiger Zeit doch recht gut in's Unvermeidliche und setzen ihr Zerstörungswerk an den Drogen mit verdoppeltem Eifer fort. Dagegen soll sich eine in den oberen Theil der Aufbewahrungsbehälter gebrachte kleine Chloroformmenge, wobei der specifisch schwere Chloroformdampf allmälig von oben herab den ganzen Vorrath durchdringt, als Tödtungsmittel vortrefflich bewährt haben. (3, Vol. V. 4. Ser. Vol. XIII. p. 161; 8, XXI. p. 625; 59, 1883. p. 412; 45, 1883. p. 323; 55, 1884. p. 123.)

Zur Conservirung frischer Kräuter, deren Saft früher vielfach innerliche Anwendung fand, sowie in neuerer Zeit wie z. B. Succus Chelidonii äusserlich verwendet wird, empfiehlt F. J. B. Quinlan auf einem vor der „British Pharm. Conference“ gehaltenen Vortrage die Vegetabilien in vollkommen frischem Zustand zu zerquetschen und den erhaltenen Brei in Flaschen einzustampfen, den Kork so aufzusetzen, dass jede Spur Luft ausgeschlossen bleibt und mit Wachs oder Paraffin zu überziehen; die Flaschen werden im Boden eingegraben aufbewahrt. Der Saft soll sich 6—7 Monate lang unverändert halten; einmal angebrochen, muss natürlich der Inhalt einer Flasche rasch verbraucht werden. (The Chemist and Druggist XXV. 10. 499; 8, XXII. 1884. p. 125; 7, 1883. No. 27; 55, 1884. p. 134.)

Conservirung getrockneter Blumen. Um Blumen beim Trocknen und Pressen ihre Farbe zu erhalten, wird von einem holländischen Apotheker empfohlen, die Blumen auf ein Drahtnetz zu spannen, sie mit gepulvertem Stearin zu bestreuen und dann aus einer beträchtlichen Höhe feinen heiss gemachten Sand auf sie herabzuwerfen. Das Stearin schmilzt in Folge dessen und überzieht die Blumen mit einer feinen Schicht. (59, 1884. Nr. 6. p. 41.)

Grindon giebt im „Field Naturalist“ ein Verfahren an, welches besonders für zarte und sich leicht verfärbende, resp. entfärbende Pflanzen anwendbar zu sein scheint, bei dessen Befolgung auch die einzelnen Theile der Blüthe in ihrer Construction für spätere Behandlung besser erhalten bleiben sollen. Er lässt nämlich die Pflanzen auf gewöhnliche Baumwollwatte legen und damit zudecken, ehe das Löschpapier an die Reihe kommt. Bei Pflanzen, welche wegen Behaarung oder sonstiger Eigenschaften (klebrig) nicht direct auf Watte gelegt werden können, schaltet er eine Lage dünnes Seidenpapier ein. Weiterhin lässt er wie bekannt

verfahren, mit Gewichten beschweren, öfter wechseln und in gewärmte Watte und Papier legen. (New Remedies 1883, p. 74.)

Vortheilhafter würde es jedenfalls noch sein, entfettete Watte zu verwenden, weil diese die Feuchtigkeit doch viel schneller aufsaugen würde als gewöhnliche Watte. Die als Verbandmittel benutzte entfettete Watte ist natürlich zu kostspielig; aber ein einfaches Entfetten mit Benzin würde doch genügen, weil es nicht darauf ankommt, dass die Watte von den Resten der Samenhülsen vollständig befreit sei. Ein Bedecken der Pflanzen mit Seidenpapier oder Gaze (welche aber durch Waschen, Aufspannen und Trocknen von der Schlichte befreit und auf diese Weise weich gemacht sein müsste) dürfte sich vielleicht stets empfehlen. Schliesslich würde auch noch eine Gitterpresse, wegen der rascheren Verdunstung des Wassers, dem Beschweren mit Brett und Gewichten vorzuziehen sein. (15, 1883. No. 18. p. 211.)

Conservirung von Hölzern. Auf Grund langjähriger Erfahrungen und Beobachtungen über die Haltbarkeit der Hölzer in natürlichem, unpräparirtem Zustande oder nach der Imprägnirung mit Theer oder Eisenvitriol kommt Fayol zu dem Schlusse, dass durch den Theer die Haltbarkeit von Tannenholz kaum erhöht, die von Eichenholz etwa verdoppelt wird, während entsprechende Behandlung mit Eisenvitriol die Dauerhaftigkeit beider Holzarten etwa verzehnfacht. In Bergwerken z. B. hält sich Eichenholz in natürlichem Zustande nur zwei Jahre, nach der Sulfatisirung dagegen bis zu 30 Jahren. Zur Sulfatisirung genügt ein 24stündiges Eintauchen in eine 20%ige Eisenvitriollösung, wobei die Wirkung dieselbe ist bei trockenem, wie bei grünem Holz. (15, 1883. No. 7. p. 81; 44, 1883. p. 142.)

Die *elementare Zusammensetzung einiger Holzsorten* bestimmte E. Gottlieb. Es ergiebt sich daraus folgendes interessante Resultat: (Mittelzahlen).

	Kohlenstoff	Wasserstoff	Stickst. u. Sauerstoff		Asche
Eiche	50,16	6,02	43,45		0,37
Esche . . .	49,18	6,27	43,98		0,57
Hagebuche . .	48,99	6,20	44,31		0,50
			Stickst.	Sauerst.	
Buche . . .	49,06	6,11	0,09	44,17	0,57
Birke	50,31	6,20	0,04	43,08	0,37.

Die Menge des Kohlenstoffs und des Wasserstoffs variirt für dasselbe Holz, je nachdem es an der Wurzel oder am Gipfel genommen ist. (32, 28. p. 385; 8, XXII. (3) p. 166.)

Um die Fäulniss der Hölzer zu verhindern, die zum grossen Theile durch den Hausschwamm (Merulius lacrimans) bedingt wird, empfiehlt Sorókin in der Ztschft. f. Bauw. folgende Mittel als das Resultat seiner ausgedehnten Versuche: 1. Zugluft vertilgt den Hausschwamm binnen 24 Stunden. 2. Auch das Licht ist der Entwickelung des Schwammes sehr hinderlich. Wird derselbe zu gleicher Zeit der Einwirkung des Lichtes und der Zugluft ausgesetzt, so vertrocknet er schon binnen wenigen Stunden. 3. Das

Begiessen des Holzes mit einer Kochsalzlösung verhindert das Auftreten des Holzschwammes. Je concentrirter die Lösung, um so nachhaltiger ist die schützende Wirkung. 4. Eine (besonders concentrirte) Kupfervitriollösung ist der Kochsalzlösung vorzuziehen. 5. Die Carbolsäure tödtet den Merulius sehr schnell. 6. Gewöhnlicher Birkentheer ist ein durchaus wirksames Mittel gegen den Hausschwamm. Durch Bestreichen der Balken, der inneren Fläche der Fussbodenbretter etc. mit demselben wird fast sicher dem Auftreten des Schwammes vorgebeugt. Die Billigkeit dieses Materiales und die Einfachheit seiner Verwendung machen den Birkentheer zu einem der bequemsten und praktischsten Mittel gegen das genannte Uebel. (44, 1884. No. 5. p. 83.)

Ueber *das Extrahiren von Drogen* ist ein schätzenswerther Aufsatz von A. B. Taylor (3, Vol. 55, p. 555; 55, 1884. p. 40 u. 41; 15, 1883. No. 52) zu verzeichnen.

Ueber die *Constitution des Chlorophylls* schrieb E. Schunck. (16, 49. 2—3; 10, XVII. Ref. p. 174.) Ferner sind zu erwähnen die Arbeiten von R. Sachse: 1) Einige Bemerkungen über das Chlorophyll im Anschluss an die Arbeit von E. Schunck. 2) Ueber einen neuen Farbstoff aus Chlorophyll. (14, 1884. 113—115; 10, XVII. 175.)

Alex. Tschirch hat, anknüpfend an die Pringsheim'sche Hypochlorinreaction, die Säurewirkung auf das Chlorophyll, sowohl innerhalb der Pflanze, wie makrochemisch an Chlorophyllauszügen studirt und gelangte dabei zu folgenden Resultaten:

1) Das *Hypochlorin* Pringsheim's — sofern man darunter die beschriebenen grüngelben Nadeln und nicht einen, denselben zu Grunde liegenden, farblosen, hypothetischen Körper versteht, den darzustellen trotz angewandter Mühe nicht gelang, dessen Vorhandensein jedoch nicht völlig ausgeschlossen ist — ist als *ein Product der Säurewirkung auf den Chlorophyllfarbstoff zu betrachten* und lässt sich auch ausserhalb der Pflanze in den charakteristischen Krystallformen darstellen. Verf. nennt dies Hypochlorin zum Unterschiede von dem möglicherweise noch darstellbaren farblosen Körper: α-Hypochlorin. Auf dieses beziehen sich die nachstehenden Bemerkungen.

2) Das α-Hypochlorin ist identisch:

a) mit dem *Chlorophyllan* Hoppe-Seylers, welches ebenfalls ein Säureproduct des Chlorophylls ist.

b) mit dem *Niederschlage*, welchen Filhol mittelst Salzsäure in Chlorophylllösungen erhielt, den er bei Dikotylen als krystallinisch, bei Monokotylen als amorph angiebt, der jedoch in beiden Fällen krystallinisch zu erhalten ist und ein vom Chlorophyll abweichendes spectroskopisches Verhalten zeigt.

c) mit dem Niederschlage, der sich freiwillig beim längeren Stehen aus Chlorophylllösungen absetzt.

3) Das Spectrum der sog. *modificirten Chlorophylle* rührt von einer partiellen Chlorophyllanbildung in den Chlorophyll-Lösungen her.

4) Alle genannten Substanzen der α-Hypochlorin-Chlorophyllan-

gruppe sind Oxydationsproducte des Chlorophylls und zwar nur eines Theils des Rohchlorophylls.

Die Identität ergiebt sich aus den analogen Entstehungsbedingungen, aus der gleichen Krystallform, aus dem gleichen Stickstoffgehalt der reinen Verbindungen und dem übereinstimmenden Spectrum. Letzteres markirt bekanntlich in der Chlorophyllgruppe schon die geringsten chemischen Aenderungen. (Sitz.-Ber. d. bot. Ver. d. Prov. Brandenburg; 8, (3) 21. Bd. p. 46.)

A. Tschirch veröffentlicht dann weiter sehr eingehende interessante Untersuchungen über das *Chlorophyll*, welche wohl geeignet sind, an dieser Stelle mit grösserer Ausführlichkeit besprochen zu werden. Bisher war es noch nicht gelungen, den Farbstoff rein darzustellen. Die Versuche von Berzelius, Pfaundler und Mulder, welche von der Vorstellung ausgingen, dass aus einer Lösung des Farbstoffes in concentrirter Salzsäure derselbe unverändert wieder abgeschieden werden kann, sind, wie eine spectroskopische Prüfung des so erhaltenen Körpers lehrt, als gescheitert zu betrachten. Die mit weniger tief eingreifenden Agentien arbeitenden Forscher wie Gautier, Rogalski, Jodin erhielten gleichfalls kein reines Chlorophyll, sondern in allen Fällen das oben erwähnte Chlorophyllan Hoppe-Seylers, ein Oxydationsproduct des Chlorophylls. Auch Hansen, welcher den reinen Farbstoff durch Verseifung der alkoholischen Chlorophylltinctur erhalten zu haben glaubte, hat sicher ein Zersetzungsproduct in Händen gehabt.

Neben diesen Versuchen, den Farbstoff rein darzustellen, laufen eine grosse Anzahl versuchter Entmischungen und Spaltungen desselben einher, die, durch Fremy's bekannten Salzsäure-Aetherversuch inaugurirt, namentlich von G. Kraus, Kromeyer, Liebermann und Anderen weiter verfolgt wurden. Man erhielt in diesen Fällen bald Entmischungs- (G. Kraus), bald tiefergehende Spaltungsproducte (Fremy, Kromeyer) und nur dem Umstande, dass die Farbe der in beiden Versuchsreihen entstehenden Körper die gleiche war, ist es zuzuschreiben, dass man Entmischung und Spaltung lange Zeit hindurch vermengte, verschiedene sicher differente Spaltungen identificirte und in Folge dessen einen klaren Einblick in die Verhältnisse nicht gewann.

Von dem Grundsatze ausgehend, dass als reiner Chlorophyllfarbstoff nur derjenige Körper anzusprechen sei, dessen spectroskopische Eigenschaften mit denen lebender Blätter so sehr wie möglich übereinstimmen, ist Verfasser nach einem erneuten Studium des Spectrums der Blätter zur Spectralanalyse aller smaragdblauen oder gelbgrünen Körper der Chlorophyllgruppe geschritten. Es stellte sich dabei heraus, dass weder das Alkoholchlorophyll der Chlorophylltincturen, noch das Chlorophyllan, noch das Alkalichlorophyll (chlorophyllinsaure Kali) und seine Derivate, noch der blaugrüne, durch Reduction der Phyllocyaninsäure mit Zinkstaub entstehende Körper, noch endlich das Phyllocyanin selbst Absorptionen in der weniger brechbaren Spectrumshälfte besitzen,

die völlig mit denen der lebenden Blätter übereinstimmen. Es ist dabei wohl zu berücksichtigen, dass die Absorptionskurve oder Absorptionsspectrallinie die gleiche sein muss, wenn man die Spectren als identisch betrachten soll. Verfasser ist es nun gelungen, einen Körper aufzufinden, dessen spectralanalytisches Verhalten mit dem der Blätter soweit wie nur möglich übereinstimmt. Er erhielt denselben — das *Reinchlorophyll* — *durch Reduction der alkoholischen Lösung des leicht in Krystallen rein darstellbaren Chlorophyllans* (Hoppe-Seyler) *mittelst Zinkstaub im Wasserbade* und zwar in folgender Weise: Man extrahirt möglichst gerbstofffreie Blätter, am besten Gras, mit siedendem Alkohol, filtrirt nach dem Erkalten und dampft das Filtrat zur Trockne. Der alsdann bleibende schmierige Rückstand wird wiederholt mit heissem Wasser gewaschen, bis dasselbe farblos abläuft, alsdann mit kaltem Alkohol aufgenommen und durch Eindunsten zur Hälfte zum Krystallisiren gebracht, die abgeschiedenen unreinen Krystalle werden in Alkohol gelöst und mit Zinkstaub im Wasserbade reducirt. Die so erhaltene prachtvoll smaragdgrüne, schön roth fluorescirende Lösung ist sehr beständig, lässt sich lange ohne Zersetzung aufbewahren und bewahrt selbst im diffusen Tageslicht sehr lange ihre schöne Farbe, ohne gelb zu werden. Directes Sonnenlicht zersetzt sie freilich, ebenso wie die Anilinfarben, rasch. Da die Zersetzung hauptsächlich durch die gelben Strahlen mittlerer Wellenlänge inducirt wird, so ist zu empfehlen, Flaschen zur Aufbewahrung zu wählen, die diese Strahlen nicht hindurchlassen, also etwa dunkelblaue.

Diese Chlorophylllösung eignet sich vorzüglich zur Färbung, namentlich von Liqueuren, doch ist darauf zu sehen, dass dieselben keine freien Säuren enthalten, da alsdann bald eine Oxydation des Chlorophylls zu Chlorophyllan und eine Verfärbung der Lösung in gelb eintritt.

Da seine notorische Unschädlichkeit gewährleistet ist, so werden überhaupt zunächst Nahrungs- und Genussmittel, falls man beabsichtigt, denselben eine smaragdgrüne Färbung zu geben, mit diesem Farbstoff zu färben sein. Auch sonst wird das Chlorophyll als Farbstoff Verwendung finden können, da es von Thonerde aufgenommen wird und damit einen schön smaragdgrünen Lack bildet. Leider ist der Farbstoff, wie gesagt, nicht sehr beständig. Die Umbildung in Chlorophyllan findet, wie im Licht, so auch durch Einwirkung von Säuren statt, und ist es diesem Umstand namentlich zuzuschreiben, dass alle bisher angewandten Chlorophylltincturen (alkoholischen Blattauszüge) so rasch der Zersetzung anheimfielen. Da in dem Zellsafte aller phanerogamen Landpflanzen reichlich Pflanzensäuren gelöst sind, so ist es natürlich, dass bei der Herstellung der alkoholischen Tincturen auch diese mit extrahirt werden und so auf den in Alkohol gelösten Farbstoff einwirken können. Diese Einwirkung wird beim Eindampfen der Lösungen noch gesteigert und erreicht ihr Maximum, wenn man den Rückstand der Chlorophylltinctur mit Wasser

wäscht, — hier wirken die Pflanzensäuren in concentrirter Lösung auf den Chlorophyllfarbstoff ein. Eine geringe Einwirkung der Pflanzensäuren ist aber auch schon bei den frisch hergestellten alkoholischen Auszügen zu bemerken.

Verfasser macht auf eine bequeme Methode der Spectralanalyse von Flüssigkeiten aufmerksam. Da ein grösserer Spectralapparat nicht immer zur Hand ist, so hat er das kleine Spectralocular, wie solches die grösseren optischen Firmen herstellen, dadurch für die Untersuchung von Flüssigkeitsschichten brauchbar gemacht, dass er dasselbe auf die verlängerte Tubusröhre eines gewöhnlichen Mikroskopes aufsetzt, in die Tubusröhre selbst mehrere durchbohrte Korke einfügt und so eine Vorrichtung erhält, die, natürlich nach Abschrauben der Objective, bequem gestattet, lange Analysirröhren mit beliebig hohen Flüssigkeitsschichten einzuführen und unter Anwendung beliebiger Lichtquellen — Gas, Sonnen- oder einfarbiges Licht — zu untersuchen. Es ist dies um so leichter möglich, da der unter dem Objecttisch angebrachte Spiegel das Licht von jeder beliebigen Stelle her in die Tubusröhre werfen kann. Um ein gleichmässiges Lichtbündel paralleler Strahlen zu erhalten, ist es gut, eine Cylinderblendung am Objecttisch anzubringen. Bei sehr dunklen Spectren, die überhaupt nur mit Sonnenlicht aufgelöst werden können, concentrirt Tschirch das letztere noch dadurch, dass er das vom Spiegel in den Tubus geworfene Licht vor seinem Eintritt in denselben durch ein Doublet von entsprechender Brennweite concentrirt. Als Analysirröhren verwendet man am besten solche von weissem Glass, die unten — ohne einen Nabel! — zugeschmolzen sind.

Der Hauptvortheil dieser Anordnung ist der, dass man die Schichtendicke ausserordentlich rasch und um sehr kleine Werthe ändern kann. Gesetzt, man wolle die Dicke der durchstrahlten Schicht um ein Minimum reduciren, so genügt es, dass man die Analysirröhre herausnimmt und durch gelindes Neigen einen oder mehrere Tropfen herausfliessen lässt.

Untersucht man auf die angegebene Weise die alkoholischen Chlorophyllauszüge, so zeigt sich alsbald, dass dieselben bereits eine mehr oder weniger starke Oxydation erlitten haben. Lässt man die Chlorophylltinctur längere Zeit stehen, so wird sie gelb — es ist alsdann alles Chlorophyll in Chlorophyllan übergeführt worden. Die Erreger dieser Oxydation sind in erster Linie die Pflanzensäuren des Zellsaftes, die in die Lösung mit übertreten. Eine wirklich haltbare Chlorophylllösung ist demnach durch einfaches Extrahiren der Blätter mit Alkohol nicht zu erhalten. Daher werden auch alle Tincturen, die durch Extrahiren grüner Pflanzentheile hergestellt werden und anfangs einen reingrünen Farbenton besassen, mit der Zeit gelbgrün und gelb — besonders rasch am Licht, welches die Oxydation begünstigt. Das Gleiche gilt natürlich von dem Ol. Hyoscyami. Auch dieses wird, selbst wenn es anfangs eine schön reingrüne Farbe besass, mit der Zeit gelbgrün, doch spielen hier noch andere Factoren

mit. Ebenso nämlich, wie die Pflanzensäuren bei dem Extrahiren von Blättern an den Farbstoff gelangen, so gelangen dieselben auch schon allein beim Trocknen der Blätter an denselben; denn das Protoplasma, im lebenden Zustande für Lösungen von Pflanzensäuren inpermeabel, wird nach dem Absterben desselben leicht für diese und andere Substanzen permeabel, so dass beim Trocknen der Blätter die Säurelösung des Zellsaftes durch das Protoplasma, in welches die Chlorophyllkörner gebettet sind und die Plasmamembran der Chlorophyllkörner selbst diffundiren und den Farbstoff zerstören kann. Hierauf beruht die Bildung von Chlorophyllan in getrockneten Blättern. Dieselben enthalten stets mehr oder weniger dieses Stoffes, dessen Anwesenheit sich schon durch die stark braungrüne Verfärbung trockner Blätter bemerklich macht. Und zwar kann man leicht constatiren, dass die Verfärbung eines Pflanzentheiles beim Trocknen um so stärker wird, je reicher der Zellsaft an Pflanzensäuren ist und je länger und nachhaltiger man dieselben auf den Farbstoff einwirken lässt. Verfasser ist keine Landpflanze bekannt, deren Zellsaft nicht sauer reagirte — die Gräser sind relativ säurearm —; es ist daher nicht verwunderlich, wenn wir eine mehr oder weniger starke Verfärbung beim Trocknen von Blättern stets wahrnehmen. Von dieser Thatsache kann sich jeder Apotheker, der selbst Kräuter trocknet, aufs leichteste überzeugen. Auch für die Thatsache, dass Blätter von Landpflanzen sich intensiver verfärben als die von Wasserpflanzen, finden wir in der Praxis ein schlagendes Beispiel. Trocknet man beispielsweise Fol. Digitalis und Fol. Trifol. fibrini auf der gleichen Horde gleich schnell neben einander, so verfärbt sich ersteres stark — letzteres, bekanntlich eine typische Wasserpflanze, nur wenig oder gar nicht. Davon, dass sich Landpflanzen wieder unter einander sehr verschieden verhalten, kann man sich mit leichter Mühe dadurch überzeugen, dass man die Blätter von Digitalis und Rumex acetosa neben einander trocknet —; letzteres verfärbt sich stets viel schneller und stärker als ersteres. Auch der Wassergehalt der Blätter kommt dabei wesentlich in Frage. So verfärben sich die relativ wasserarmen Blätter immergrüner Gewächse beim Trocknen viel langsamer, als die saftigen der einjährigen Gewächse. Es ist z. B. bekannt, dass sich die Sadebaumsprossen oft erst nach Jahr und Tag gelbgrün färben. Um die Abhängigkeit der Chlorophyllanbildung von der Menge der vorhandenen Pflanzensäuren experimentell festzustellen, hat Tschirch in dem abgepressten Blattsafte einer Anzahl Pflanzen die Säuren titrimetrisch mit Normalalkali bestimmt und durch Vergleich der so erhaltenen Resultate, — die Säuren wurden alle auf Weinsäure bezogen — mit der Schnelligkeit des Eintrittes der Chlorophyllanbildung in aus den Blättern der gleichen Pflanzen hergestellten Lösungen festgestellt, dass die Schnelligkeit der Umbildung des Chlorophylls in Chlorophyllan abhängig von der Menge der vorhandenen Pflanzensäuren und dieser direct proportional ist.

Daraus folgt, dass sich Drogen, deren Blätter einen stark

sauren Zellsaft besitzen, überhaupt nicht schön grün beim Trocknen erhalten lassen. Doch ist die Verfärbung der Blätter beim Trocknen nicht allein abhängig von der Menge der vorhandenen Säuren, sondern auch von der Länge der Zeit, die dieselben auf den Farbstoff einwirken können. Eine solche Einwirkung kann nur im gelösten Zustande stattfinden. Trocknet man daher die Blätter rasch, so dass der Zellsaft zur Trockne eingedunstet ist, noch bevor er tief in das Plasma und durch die Plasmamembran in das Innere der Chlorophyllkörner eingedrungen ist, so bleibt der Farbstoff mehr oder weniger intact erhalten: die Blätter bleiben grün. Trocknet man die Blätter jedoch langsam, so hat die Säurelösung Zeit den Farbstoff zu verändern, besonders dann, wenn anfänglich das Trocknen langsam vor sich geht.

Schon in früher gemachten Publikationen hat Verfasser darauf hingewiesen, dass die Chlorophyllanbildung in alkalisch gemachten Chlorophylllösungen nicht eintritt. Der Grund hiervon liegt in der Veränderung, welche das Chlorophyll erleidet: es wird in das Alkalisalz einer neuen Säure, der Chlorophyllinsäure übergeführt. Durch Beseitigung dieser Säure kann also die Chlorophyllanbildung zurückgehalten werden. Die alte Praxis eines Zusatzes von Soda zu Spinat, Bohnen und anderen grünen Gemüsen vor dem Kochen, zu den Conserven vor dem Einmachen hängt damit zusammen. Borax leistet den gleichen Dienst.

Das Reinchlorophyll kann man in der Weise rein gewinnen, dass man sich zunächst Chlorophyllan rein darstellt. Man verfährt entweder nach der schon oben erwähnten Methode und krystallisirt die gewonnenen Rohkrystalle wiederholt um oder man verfährt nach Arthur Meyer's Vorschlag in der Weise, dass man die Löslichkeit des Chlorophyllans in heissem Eisessig benutzend, die getrockneten Blätter direct mit diesem extrahirt und die beim Erkalten der heiss zu filtrirenden Lösung gewonnenen Krystalle wiederholentlich umkrystallisirt. Die auf eine oder die andere Weise gewonnenen Krystalle des Chlorophyllans können alsdann in alkoholischer Lösung leicht mit Zinkstaub im Wasserbade zu Reinchlorophyll reducirt werden. Die bei der Verdunstung des Lösungsmittels erhaltenen dunkelgrünen öligen Tropfen des Reinchlorophylls lösen sich nicht in Wasser, leicht in ätherischen und fetten Oelen, Schwefelkohlenstoff, schwer in geschmolzenem Paraffin, sehr leicht in Aether und Benzin, aus welchen Lösungen sie sich nach Verdunsten des Lösungsmittels, falls dasselbe bei 100° verdunstet, abscheiden lassen.

Durch die Anwendung der oben angegebenen Untersuchungsmethode hat Tschirch in mehreren nicht aus grünen Pflanzentheilen hergestellten pharmaceutischen Präparaten, in denen sich also ein Chlorophyllgehalt nicht voraussehen liess, einen solchen nachgewiesen, nämlich in Tinctura Arnicae, Tinctura Capsici, Tinctura Croci und Tinctura Cantharidum, natürlich immer erst dann, wenn durch Behandlung mit Zinkstaub das Chlorophyllan zu Chlorophyll reducirt worden war. Im grünen Cajeputöl findet

es sich nicht, womit die Annahme der Färbung durch Kupfer bestätigt wird. (10, XVI. p. 2731; 8, (3) XXII. p. 129—146; 44, 1884. p. 476—79; 59, 1883. No. 101, 1884. No. 55.)

Ohne, wie es scheint, von den Arbeiten Tschirchs Kenntniss zu haben, veröffentlicht Schunck (siehe oben) seine Versuche zur Aufhellung der Zusammensetzung des Chlorophylls. Es kam ihm dabei weniger darauf an, das letztere absolut rein darzustellen, als vielmehr daraus zu erfahren, ob es zu denjenigen Farbstoffen gehöre, welche den Glycosiden beigezählt werden. Zu diesem Zweck genügte es, das Chlorophyll von allen Stoffen zu trennen, welche Fehling'sche Lösung reduciren. Dieses wurde bewerkstelligt durch Ausziehen der grünen Blätter mit heissem Weingeist und Schütteln des filtrirten erkalteten Auszugs mit seinem gleichen Volumen Aether und seinem doppelten Volumen Wasser. Nach ruhigem Stehen wird die obere Schicht, welche eine grüne Lösung von Chlorophyll in Aether darstellt, so oft mit neuen Wassermengen ausgeschüttelt, bis dieses Waschwasser sich gegen Fehling'sche Lösung absolut indifferent verhält, worauf man die ätherische Flüssigkeit der freiwilligen Verdunstung überlässt. Der Rückstand liefert sowohl bei der Behandlung mit concentrirter kalter Schwefelsäure, als auch beim Kochen mit verdünnter Mineralsäure eine Substanz, welche Fehling'sche Lösung reducirt, und glaubt desshalb Schunck das Chlorophyll unter die Glycoside rechnen zu dürfen. Allerdings giebt er selbst die Möglichkeit zu, dass die constatirte Zuckerbildung auch ebenso gut von einem Begleiter des Chlorophylls herrühren könne. (18, 1884. 93; 59, 1884. No. 17; 44, 1884. p. 78.)

Beiträge zur Histochemie der Pflanzen bringt Alex Rosoll. Verfasser hat mikrochemisch in einer Anzahl von Pflanzen für einzelne charakteristische Verbindungen die Art des Vorkommens derselben in der Pflanze bestimmt. Seine Studien erstrecken sich auf die Farbstoffe von Helichrysum bracteatum, H. arenarium und Pozzia aurantia, sowie auf das Saponin und Strychnin. Die Resultate sind bei den einzelnen Pflanzen etc. selbst zu suchen. (10, XVII. Ref. p. 212; 37, V, 94—107.)

Beiträge zur Chemie des Zellkernes hat A. Kohsel geliefert. (37, VII. p. 7; 8 (3), XXI. p. 389; 44, 1883. p. 368).

Schulze und Bosshard liefern eine Methode zum Nachweis von *Ammoniak, Glutamin und Asparagin in Pflanzensäften.* Die zu prüfenden Pflanzenauszüge werden zunächst mit Bleiessig versetzt, so lange noch ein Niederschlag entsteht, und dem Filtrate eine nicht zu saure Lösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd hinzugefügt. Der so entstandene Niederschlag wird nach dem Abfiltriren und Auswaschen durch Schwefelwasserstoff zersetzt und das Filtrat dann auf Glutamin und Asparagin durch Erwärmen mit Kalilauge oder Barytwasser geprüft, welche im Falle der Anwesenheit jener Verbindungen Ammoniak entwickeln. Ferner löst das Filtrat vom Schwefelwasserstoff-Niederschlage in diesem Falle Kupferoxydhydrat mit tiefblauer Farbe auf. Freilich theilen

die gesuchten Körper die eine oder andere dieser Reactionen noch mit einigen anderen Stoffen, z. B. mit dem Allantoïn, allein nicht beide, und ferner wird das letztere durch Ammoniak und Silbernitrat gefällt, was bei jenen nicht der Fall ist. Fällt man die Extracte direct mit salpetersaurem Quecksilberoxyd, dessen Ueberschuss durch Schwefelwasserstoff, und destillirt das zur Bindung von Schwefelwasserstoff mit Bleiglätte versetzte Filtrat mit überschüssiger Magnesia, so kann das sich entbindende Ammoniak in titrirte verdünnte Schwefelsäure geleitet und so bestimmt werden. Auch durch Ausfällen des Ammoniaks mit Phosphorwolframsäure und Destillation des gut ausgewaschenen in Wasser vertheilten Niederschlags mit Magnesia kann nach gleichem Principe der Ammoniakgehalt bestimmt werden.

Uebrigens muss bemerkt werden, dass das Verfahren zur quantitativen Ammoniakbestimmung nur dann brauchbar ist, wenn keine flüchtigen organischen Basen wie Coniin, Methylamin etc. vorhanden sind. (30, VII. 39; 59, 1883. p. 605; 44, 1883. p. 644.)

Ueber *den Wechsel des Wachsthums und der Ausdehnung der Pflanzen zu verschiedenen Stunden des Tages* hat M. Devaux Mittheilungen gemacht. (30, (5) VII. p. 310.)

Ueber *die Wirkung des Regens, des Thaus und des Besprengens auf die Pflanzen* veröffentlicht J. Wiesner physiologische Betrachtungen, behufs welcher auf das Original verwiesen wird. (14, XIV. 20; 15, 1883. p. 384.)

Ueber *die Einwirkung von Hydroxylaminsalzen auf Pflanzen* berichten Victor Meyer und E. Schulze. Die Art und Weise der Stickstoffassimilation durch die Pflanzen ist noch keineswegs aufgeklärt, wenngleich man weiss, dass sowohl Ammoniaksalze als Nitrate das richtige Material für dieselbe sind. Man kennt eben bis jetzt keine organische Substanz, welche bei gewöhnlicher Temperatur im Stande wäre, jene Salze oder deren Bestandtheile aus verdünnten Lösungen aufzunehmen oder sich mit ihnen zu verbinden. Dagegen ist vom Hydroxylamin bekannt, dass es mit Leichtigkeit sauerstoffhaltige organische Verbindungen in stickstoffhaltige Körper verwandelt. Hierdurch wird der Gedanke nahe gelegt, dass vielleicht im Pflanzenorganismus durch eine Function des Lebensprocesses beim Stoffwechsel zunächst, und wenn auch nur sehr vorübergehend, Hydroxylamin gebildet wird, sei es durch Reduction der Salpetersäure oder durch Oxydation der Nitrate und dass auf diesem Umwege eine Ueberführung der carbonylhaltigen Verbindungen in stickstoffartige stattfindet. Die vorgenannten Autoren suchten diese Frage auf experimentellem Wege zu entscheiden, indem sie gekeimte Mais- und Gerstesamen in geeigneter Weise in Nährlösungen brachten, welche bald Nitrate, bald Ammoniaksalze oder Hydroxylamin enthielten. In beiden ersteren Fällen gediehen jene wohl, während die verdünnte Hydroxylaminsalzlösung schon nach wenigen Tagen ein Absterben hervorrief. Damit scheint die von Bertoni gemachte Beobachtung der Giftigkeit des Hydroxylamins für Thiere sich auch bezüglich der

Pflanzen zu bestätigen. Die Verfasser halten übrigens den Beweis der Unmöglichkeit einer Intervention des Hydroxylamins bei der Stickstoffassimilation damit noch nicht für erbracht und stützen sich dabei auf die Thatsache, dass Peptoninjectionen auf Thiere eine giftige Wirkung ausüben, obgleich sie im Thierkörper als nothwendige Zwischenproducte bei der Verdauung entstehen. (10, XVII. 1554; 59, 1884. p. 561.)

Ueber den Einfluss eisenhaltigen Bodens auf die Entwicklung der Pflanzen stellte Griffiths vergleichende Versuche an, in denen er zu dem Schluss kommt, dass Pflanzen in einem Boden, dem Eisenvitriol zugesetzt wurde, das doppelte Gewicht erreichen als Pflanzen auf eisenfreiem Boden und dass ferner die Asche der ersteren erhebliche Eisenmengen enthält, zum Beispiel bei Kohlpflanzen in der Asche des Stengels 3,5, in der der Blätter 12,2 % Fe^2O^3. In manchen Zellen der Blätter liessen sich monoclinische Krystalle beobachten, die bei mikrochemischer Untersuchung sich als $FeSO^4 + 7H^2O$ erwiesen. (39, (3) No. 655. p. 792; 8, XXI. p. 621; 44, 1883. p. 377.)

Die Untersuchungen über die Nützlichkeit oder Schädlichkeit einzelner Salze für das Pflanzenleben bereicherte A. B. Griffiths weiterhin durch Mittheilungen über den *Einfluss des Eisens auf die Keimung und Entwickelung der Samen.*

Er bereitete eine Nährstofflösung von folgender Zusammensetzung:

Wasser	100,00
Kaliumnitrat	0,10
Chlornatrium	0,05
Calciumcarbonat	0,05
Magnesiumcarbonat	0,05
Calciumphosphat	0,05
Natriumsilicat	0,05

Diese Lösung wurde mit verschiedenen Mengen von Ferrosulfat und zwar mit je 0,2, 0,15, 0,10 und 0,05 g versetzt und in verschiedene Schüsseln, auf deren Grunde Flanellläppchen lagen, vertheilt. Auf diese Läppchen wurden Senfsamen zum Keimen gelegt. Es zeigte sich, dass in der Lösung mit 0,15 Ferrosulfat die Samen am schnellsten keimten, dass dagegen schon 0,2 des Eisensalzes ihnen schädlich war. An einer Menge von anderen Experimenten wurde gezeigt, dass, wenn das Eisen wohlthätig auf die Pflanzen wirken soll, ein gewisser Punkt in der Concentration der Lösung nicht überschritten werden darf. Es liegt hier eine Analogie vor mit der Kohlensäure und jedenfalls auch mit noch anderen, dem Pflanzenleben nützlichen Körpern. Die giftige Wirkung des Eisens wurde unter anderem auch an den kleinen Süsswasseralgen Spirogyra und Zygnema constatirt; in den Lösungen mit 0,05, 0,10 und 0,15 Ferrosulfat vegetirten sie sehr gut und färbten sich nicht mit Eosin; in der Lösung mit 0,2 Ferrosulfat starben die Pflänzchen und färbten sich mit Eosin. (16, Vol. 50. p. 1398; 59, 1884. p. 850).

Ueber *die Verbreitung der Salicylsäure im Pflanzenreiche* hat **Mandelin** Mittheilungen gemacht, welche sich namentlich auf das Vorkommen der Säure in *Spiraea ulmaria* beziehen. In der Blume dieser Pflanze fand er keine Spur, dagegen im Kraute erhebliche Mengen Salicylsäure. Die Angabe Scheuch's, wonach *Nelkenöl* Salicylsäure enthalte, konnte Mandelin nicht bestätigen, vielmehr waren seine Resultate sowohl in Bezug auf Nelken als auch auf Ol. Caryophyllorum negativ; ebensowenig war in den *Buccoblättern*, wie Wayne angegeben hatte, Salicylsäure zu finden. Nach Letzterem giebt das beim Destilliren des Alkohols von fast erschöpften Blättern mit den letzten Portionen übergehende ätherische Oel an Natronlösung einen Theil ab, und giebt die Solution beim Uebersättigen mit Salzsäure einen weissen krystallinischen Niederschlag, der mit Eisenchlorid eine ähnliche Farbenreaction wie Salicylsäure zeigt, doch ist die Färbung nicht purpurroth, sondern violett. Mandelin konnte aber ebensowenig wie früher Flückiger eine Säure mit diesen Farbenreactionen gewinnen. Es ist daher wahrscheinlich, dass die von Wayne untersuchten Folia Bucco andere Blätter beigemengt enthielten, wie dies ja häufig der Fall ist.

Ein positives Ergebniss der Mandelin'schen Untersuchungen ist das Auffinden von Salicylsäure in einer falschen Ipecacuanha, vermuthlich der Ipecacuanha alba lignosa von *Jonidium Ipecacuanha.* Es ist dies wiederum ein interessanter Beitrag zu den Beziehungen der Phytochemie zur botanischen Systematik, denn die Gattung Jonidium, von welcher jene falsche Ipecacuanha abstammte, gehört zur Abtheilung der Violeen in der Fam. der Violariaceae und steht der Gattung Viola, in welcher Salicylsäure bisher allein mit Bestimmtheit ermittelt wurde, am nächsten. (New Remedies 36; 59, 1883. No. 28. p. 222; 52, 1883. No. 2. p. 13.)

Ueber das Vorhandensein von *Mangan in Pflanzen und Thieren und seine Rolle im thierischen Leben* berichtet E. Maumené. Er constatirte die Gegenwart dieses Metalls in den Getreidearten, diese enthalten nicht weniger wie $^1/_{5000}$ bis $^1/_{15000}$ metallisches Mangan. Der grösste Theil des Mangans findet sich als das Salz einer organischen Säure. Die Kleie enthält kein Mangan, Stärke auch nicht. Korn enthält sehr viel, sowohl das Mutterkorn wie der gesunde Kern. Reis und Buchweizen enthalten viel Mangan. Man findet davon: in der Kartoffel sehr wenig, in der Runkelrübe viel, in der Möhre annähernd eben so viel, in den Linsen, Erbsen, Spargeln mehr in den grünen, als in den weissen Theilen, in Sauerampfer viel, in der wilden Cichorie noch mehr, im Lattich etwas weniger, in der Petersilie viel, ferner in den Früchten, Renettapfel (Schale, Parenchym und Kerne), in der Weintraube, wo man das Fruchtfleisch und die Kerne zu unterscheiden hat, letztere enthalten nur unendlich kleine Spuren. Die Blätter von jungen Reben enthalten ziemlich viel, auch die Aprikosenkerne enthalten Mangan.

Der Mangangehalt ist verhältnissmässig sehr gross im Cacao, noch grösser findet er sich im Kaffee; der aus diesem auf gewöhnliche Weise bereitete Aufguss enthält kaum $^{1}/_{3}$ des Mangans, mehr als $^{2}/_{3}$ bleiben im Kaffeesatze zurück. Der Thee ist die Pflanze, die am meisten Mangan enthält. In den 50 bis 60 g Asche, die man aus 1 kg erhält, existiren im Mittel 5 g metallisches Mangan. Der wässrige Aufguss enthält den grösseren Theil. Es giebt Pflanzen, in denen man kein Mangan findet. Sie lassen sich in 2 Classen eintheilen, von denen die einen ohne besonderen chemischen Character, wie die Orange, Citrone etc. sind, während die anderen Verbindungen von Schwefelwasserstoff oder Schwefelcyanwasserstoff enthalten, wie der Knoblauch, die Zwiebel etc. Ausser den Nährpflanzen ist der Tabak, besonders seine amerikanischen Sorten, sehr reich an Mangan. Die Theeasche erscheint grün wie Chromoxyd, giebt ohne Hülfsmittel eine grüne Lösung, die mit Salpetersäure stark roth wird etc. (2 g genügen.)

Verf. fand Mangan in der Luzerne, der Esparsette, dem Hafer, den Blättern des Rosenstrauches, der Syringe, der Hedera quinquefolia, des Kautschucks und Yucca. Die Arzneipflanzen enthalten Mangan; es findet sich davon viel in den Chinarinden: der Calisaya, Succirubra und besonders in der Huanuco. Die weissen Senfkörner und die Roccella tinctoria enthalten gleichfalls, erstere ausserdem noch Kaliumcarbonat. Die Seepflanzen enthalten Mangan. Fucus serratus, der so kräftig absorbirend auf Jod wirkt, thut dies nicht minder auf dieses Metall. Wie bekannt, enthält das Blut nicht immer Mangan.

Verf. untersuchte das Blut einer Wöchnerin; weder das Gerinnsel noch das Blutwasser ergaben eine Spur. Man findet sehr wenig in der Milch, ein wenig im Harn; Knochen und Haare zeigten nur Spuren. Die Fäcalmasse entführt fast die ganze Menge des Mangans; die zuerst weisse Asche wird intensiv grün durch Kaliumcarbonat, giebt eine grüne, dann rothe Lösung etc. Die Heilkunde muss auf eine Verwendung des Mangans als Ersatzmittel für das Eisen verzichten; dieses dringt in das Blut ohne Hinderniss ein und bildet eine der Basen des Lebenssaftes. Das Mangan ist ein Eindringling, von dem das Blut Spuren vertragen kann, die es aber unaufhörlich wieder ausscheidet, weil das Metall schädlich werden würde, wenn es sich darin anhäufte oder aufhielte. Bei den Kohlblättern zeigen die Rippen und das Blattgewebe die kaum glaubliche Verschiedenheit, dass letzteres eine weisse, unschmelzbare, keine Spur Mangan enthaltende Asche liefert, während die Rippen eine leicht schmelzende Asche geben, in der sich Mangan in sehr beachtenswerther Menge findet. Thee, Kaffee und Tabak scheinen einen Ueberfluss von Mangan im Boden zu erfordern, in dem man sie baut. Der Misserfolg in ihrem Anbau in gewissen Ländern, kann zweifellos dem Fehlen oder der Unzulänglichkeit des Metalls zugeschrieben werden.

(30, Série 5. Tome 10. p. 229; 8, (3) 22. Bd. p. 781; 44, 1884. p. 775.)

Concentrirte Nährstofflösungen für Pflanzen, die zur Ausführung von Vegetationsversuchen dienen und welche man sich erst bei der Anwendung so weit, als gerade erwünscht ist, verdünnen kann, empfiehlt Knop. I. 200 g wasserhaltiges, resp. 100 g wasserfreies Bittersalz werden in 3500 ccm Wasser gelöst; II. 400 g salpeters. Kalk, 100 g Kalisalpeter und 100 g Kaliumsuperphosphat werden in 3500 ccm Wasser gelöst. Diese Lösungen werden separat angewendet, weil sie, zusammengemischt, Gyps abscheiden würden. Fügt man zu letzterer Lösung noch 26,11 g freie Phosphorsäure (P_2O_5), so erhält man eine saure Lösung, in welcher kein Ausfallen stattfindet. 10 ccm der Lösung I und 10 ccm der Lösung II geben auf 1 L Wasser verdünnt die allgemein brauchbare Nährstofflösung für Pflanzen mit 2 pro Mille Gehalt an wasserfreien Salzen. (44, 1884. p. 353.)

Naudin hat ein neues Verfahren zur *Gewinnung der Blumendüfte* in Vorschlag gebracht, welches vor sämmtlichen bisher gebräuchlichen Methoden wesentliche Vorzüge bietet. Der Apparat besteht aus 6 mit einander communicirenden Gefässen. In das erste Gefäss, den Digestor, kommt der Rohstoff und das Extractionsmittel; in dem zweiten Gefässe wird das überschüssige Wasser decantirt; in dem dritten wird das Lösungsmittel abdestillirt, indem einerseits durch Saugpumpen die Destillation in der Kälte hervorgerufen, andererseits durch Druckpumpen das Destillat verdichtet wird. Dieses Pumpensystem ist der wichtigste Theil des Apparates. Das fünfte Gefäss ist ein unter Druck wirkender Kühler, und in einem sechsten wird das Product gesammelt. Die Extraction erfolgt rasch, vollständig, gefahrlos und ohne Veränderung des Riechstoffes, vorausgesetzt, dass das Extractionsmittel richtig gewählt und in der nöthigen Reinheit angewendet wird.

Ueber die qualitative Leistungsfähigkeit des Apparates berichtet der Erfinder Erstaunliches. Er isolirte mit Hülfe desselben den Duft der Kuhmilch und erkannte aus demselben die Pflanzen, von denen sich das Thier genährt hatte. Verschiedene Kaffee- und Theesorten ergaben gut unterscheidbare Düfte.

Die leichte Zersetzbarkeit der nach älteren Methoden durch Pressung oder bei hohen Temperaturen dargestellten Riechstoffe führt Naudin auf Verunreinigungen mit leicht zersetzbaren Pflanzenstoffen zurück. Die nach seinem Verfahren gewonnenen Riechstoffe sind sehr rein und in hohem Grade beständig. Selbst in Berührung mit Luft bleiben sie Jahre lang unverändert. (15, 1884. p. 135.)

Ueber die Mengen von *Blumen und Früchten*, welche jährlich zur *Parfümerie* verwendet werden, finden sich folgende interessante Angaben:

Die drei französischen Städte Grasse, Cannes und Nizza beschäftigen allein 12,000 Menschen, hauptsächlich Frauen und

Kinder, um die Blüthen zu sammeln, zu zerflücken etc. Es werden dort durchschnittlich im Jahre geerntet:

2,000,000 kg Orangeblüthen im Werthe von 1,500,000 Mk., 500,000 kg Rosenblüthen im Werthe von 400,000 Mk., 80,000 kg Jasminblüthen im Werthe von 160,000 Mk., 80,000 kg Veilchenblüthen im Werthe von 320,000 Mk., 40,000 kg Akazienblüthen im Werthe von 130,000 Mk., 20,000 kg Tuberosenblüthen (Polyantes tuberosa) im Werthe von 64,000 Mk. Ausserdem liefern die Landleute der Umgebung grosse Blüthenmengen von wildwachsenden Pflanzen, worüber bestimmte Angaben fehlen. Aus dieser ungeheuren Blüthenmenge, im Gewicht von über 3,000,000 kg, gewinnt man etwa 500,000 kg Pomaden und wohlriechende Oele, 1,000,000 l Orangenblüthenwasser, 100,000 l Rosenwasser und 1200 kg Neroli. Das Neroli (nero olio = schwarzes, dunkles Oel), der wichtigste Bestandtheil Kölnischen Wassers, ist eine Essenz, welche durch Destillation aus den Blüthen der bitteren Orange oder Warzenpomeranze gewonnen wird. In Calabrien und Sicilien bereitet man Essenzen aus den noch nicht ganz reifen Früchten der Orangen, Citronen, Bergamotten etc. Diese beiden Provinzen erzeugen im Mittel jährlich gegen 100,000 kg Bergamott-, 200,000 kg Citronen- und 180,000 kg Orangen-Essenz. Zu einem Kilogramm Essenz verbraucht man über 300 Früchte. Die Essenzfabrikation nur dieser beiden verschlingt also alljährlich über 1500 Millionen Früchte. Aus dem Fruchtfleisch der bitteren Orange bereitet man den allbekannten und beliebten Curaçao. Mit den Rückständen der Citronen und Bergamotten füttert man das Vieh. Ausserdem werden viele tausende Centner frischer Blumen ins Ausland geschickt. England kauft besonders gern gelbe geruchlose Rosen, während nach Deutschland, z. B. zum Geburtstage des Kaisers, ganze Wagenladungen der blauen Kornblume gehen. (15, 1884. p. 459.)

Beijerink hat interessante Versuche über die Bildung von *Gummi* an *Pfirsichen-*, *Aprikosen-*, *Pflaumen- und Kirschbäumen* und anderen Bäumen mit Steinfrüchten angestellt. Beijerink wies zunächst nach, dass in die Rinde gemachte Einschnitte an sich nicht zur Bildung von Gummi führen, die aber sofort eintritt, wenn man in die Wunde ein Stückchen Kirschgummi einführt. Wird dieses jedoch vorher einem hohen Temperaturgrade ausgesetzt, so erfolgt keine Gummiausschwitzung. Dieser letztere Umstand lässt es a priori wahrscheinlich erscheinen, dass die fragliche Bildung mit Mikroorganismen in Verbindung steht. Nun führte aber eine sorgfältige mikroskopische Untersuchung zu dem Resultat, dass nur solche Gummistücke, welche die Sporen eines zu den Ascomyceten gehörigen Pilzes enthielten, Gummi erzeugten und dass die isolirten Sporen für sich in der nämlichen Weise wirkten. Oudemans hat den Pilz genauer untersucht und in ihm eine neue Art erkannt, welcher er den Namen *Coryneum Beijerinkii* gegeben hat. Der Pilz hat ein polsterförmiges Stroma, das aus einem hellbraunen Parenchym besteht, von welchem zahl-

reiche Conidien auf farblosen, dünnen, einzelligen Stielen sich erheben. Die etwa 1/30 mm langen Conidien werden durch Scheidewände in 4 Zellen getheilt, von denen die beiden Endzellen, welche grösser als die mittleren sind, der Ausgangspunkt zur Entwickelung von Keimfäden werden, aus denen den Hefezellen ähnliche Keimkörner und braune, dickwandige, vielzellige Mycelien hervorgehen. Die erste Einwirkung derselben auf die verletzte Rinde giebt sich durch das Auftreten von prächtig rother Färbung um die Wunde herum, in Folge der Entstehung eines rothen Farbstoffes in einer oder mehreren Schichten der Rinde, zu erkennen. Plausibel erscheint nun Beijerinks Ansicht, wonach der fragliche Pilz eine als Ferment wirkende Flüssigkeit erzeugt, welche in die benachbarten Gewebe eindringt und hier jene Veränderungen bewirkt, welche die Zellwandungen, die Stärkekörnchen u. s. w. in Gummi umwandeln; denn die Gummibildung zeigt sich auch entfernt von dem Sitze des Pilzes, der seinerseits die nämliche Metamorphose durchmacht. Die Einwirkung des fraglichen Ferments erstreckt sich auch auf das Cambium, wo die Bildung von pathologischem Parenchym in Form würfelförmiger oder polyedrischer, dünnwandiger und protoplasmareicher Zellen zu constatiren ist. Es ist nun die Frage, ob ein ähnlicher krankhafter, auf Entophyten beruhender Process auch der Bildung des arabischen Gummis, des Traganths und analoger Producte zu Grunde liegt, der bei den den Traganth liefernden Astragalusspecies allerdings sich nicht auf die Rinde des Stieles beschränken könnte, da auch aus dem Marke Traganth ausschwitzt. Allerdings liesse sich auch die Annahme eines besonderen Ferments vermeiden, wenn man die gummiartigen Stoffe als normale Bestandtheile der fraglichen Pflanze ansieht und den durch den parasitischen Pilz bedingten Reiz als Ursache einer Steigerung ihrer Production auffasst, wo dann der Pilz ein Analogon in den Insectenstichen fände, welche die Production von Gallen bedingen. Im Londoner Pharmaceutical Journal 1884. p. 662 wird übrigens darauf hingewiesen, dass Beijerink's Arbeiten möglicherweise zu Versuchen künstlicher Gummierzeugung bei uns Veranlassung geben, zumal da das gegenwärtig im Handel vorkommende Gummi Arabicum von sehr dubiöser Qualität sei und nur einen sehr schlechten Schleim liefere, übrigens die derzeitigen Verwickelungen im nordöstlichen Afrika die Versorgung mit den feineren Sorten für einige Zeit problematisch machen. (39, 1884. p. 84; 59, 1884. p. 213; 44, 1884. p. 228.)

E. Reichardt theilt eine *chemische Untersuchung des Moores von Schmiedeberg* mit. Die Reaction desselben war stark sauer. Die Wasserbestimmung ergab einen Verlust an Wasser von 83,2 % und demnach 16,8 % Trockensubstanz. 5 g des getrockneten Moores ergaben 0,195 Asche = 3,9 %, ferner 1,68 % Stickstoff. An flüchtigen Säuren, welche sich als Essigsäure und Ameisensäure erwiesen, zeigte sich ein Gehalt von 1 %, ferner waren vorhanden 2,8 % in Alkohol lösliche Stoffe, welche einen stark theerartigen Geruch besassen,

sowie 1 % in Benzin lösliche Theile, letztere wohl auf Paraffin zu beziehen. Der Theergehalt betrug 1,7 %. Versuche, freie Schwefelsäure durch Schütteln mit Aether zu scheiden, ergaben nur Spuren derselben; die Schwefelsäure befindet sich in chemischer Verbindung vor, vielleicht in Form saurer schwefelsaurer Salze.

In 10 g der Asche, zuerst mit Wasser behandelt, sodann mit concentrirter Salzsäure wiederholt gekocht, wurden gefunden:

Lösung in Wasser.	
Schwefelsäure	0,333
Chlor	0,025
Phosphorsäure	0,003
Eisenoxyd	0,024
Kalk	0,112
Magnesia	0,040
Natron	0,179
Lösung in Salzsäure:	
Schwefelsäure	0,202
Lösliche Kieselsäure . .	0,070
Phosphorsäure	0,140
Kalk	4,700
Talkerde	0,162
Eisenoxyd	0,040
Unlöslich	3,100
	9,130.

Von Interesse sind die Ergebnisse der unmittelbaren Behandlung des Moores mit Lösungsmitteln, sowie der Gehalt an Stickstoff und organischen Säuren.

Die Behandlung mit Alkohol und Benzin erwies schon fertig gebildete feste Kohlenwasserstoffe, ähnlich oder gleich den bei der trocknen Destillation zu gewinnenden Theerbestandtheilen; die Menge der durch Alkohol ausziehbaren Theile, von wachs- oder paraffinartiger Beschaffenheit, ist sogar grösser, als der durch trockene Destillation gewonnene Theer, ein Ergebniss, wie Reichardt es wiederholt auch bei anderen Kohlensorten, namentlich Braunkohlen, beobachtet hat.

Das Auftreten der flüchtigen organischen Säuren bei derartigen Umsetzungen ist leicht erklärlich und wurde früher gerade diesen Zersetzungsstoffen ein besonderer Werth bei der Benutzung der Moorbäder zugeschrieben. (8, (3) 21. Bd. p. 840—44.)

Prof. Boehm berichtet über die chemischen Bestandtheile von *Boletus luridus*, *Baumwollensamen-* und *Buchensamen-Presskuchen*. Es wurde aus dem Boletus luridus und den Presskuchen von Baumwollensamen und Buchensamen eine organische Base gewonnen, deren Platinchloriddoppelsalz in der Krystallform mit dem Cholinplatinchlorid übereinstimmte. Neben diesem Alkaloïd (Luridocholin) enthält Boletus luridus noch kleine Mengen einer

giftigen Base, welche in ihren Wirkungen dem Muscarin gleichkommt. — Durch Oxydation der 3 gewonnenen Cholin-Basen mit starker Salpetersäure wurden giftige Basen erhalten, welche die Wirkungen des Muscarins und Curares in sich vereinigten. Die Elementaranalyse der Platindoppelsalze zweier derselben (aus Boletus luridus und Baumwollensamen-Presskuchen) ergab die Formel: $(C_5H_{14}NO_2HCl)_2 + PtCl_4 + 2H_2O$. — Es sind daher die oxydirten Basen mit dem Muscarin wohl isomer, aber, wegen der Curarewirkung, nicht identisch.

Aus Boletus luridus wurden ferner noch isolirt: 1) ein krystallisationsfähiges ätherisches Oel in geringer Menge; 2) in grösserer Quantität eine dem Cholestearin ähnliche krystallinische Substanz; 3) ein krystallisirender Farbstoff von rubinrother Farbe, welcher in wässeriger Lösung stark sauer reagirt, die Phenolreaction mit Eisenchlorid giebt und auf Zusatz von kleinen Mengen Natrium carbonicum dieselben Farbenveränderungen zeigt, wie sie auf der frischen Bruchfläche von Boletus luridus zu beobachten sind; 4) grosse Quantitäten von Mannit.

Aus den Presskuchen der Baumwollensamen wurde eine krystallinische Zuckerart (Gossypose) in grossen Mengen isolirt, welche nach den Resultaten der Elementaranalyse zur Rohrzuckergruppe gehört, einen deutlich süssen Geschmack besitzt, rechts dreht und alkalische Zuckerlösung erst nach längerem Kochen mit Mineralsäuren reducirt. (8, 1884. 22. Bd. p. 159.)

Ueber *Pflanzenwanderung von Europa nach Amerika* schreibt F. Hoffmann unter Benutzung eines in der Montreal Horticultural Society von Prof. E. W. Claypole gehaltenen Vortrages. (45, 1883. I. 115, 137.)

F. A. Flückiger berichtet über die *asiatische Heimat einiger Nutzpflanzen* auf Grund von Beobachtungen, welche der französische Botaniker Capus gelegentlich einer Forschungsreise nach Hochasien gemacht hat, und welche derselbe in den Annal. des Sciences naturell., Botanique, Bd. XVIII. 1884. Heft 7. p. 278—282 veröffentlicht. Von den im westlichen Thian-Schan wildwachsenden oder verwilderten Nutzpflanzen möge auf folgende aufmerksam gemacht werden.

Den *Mandelbaum*, Bdâm, fand derselbe wildwachsend bei Jori, 1300 Meter über Meer, im Thale des Serafschanflusses, in Menge auch im Tschothal-Gebirge, in den Thälern Pskeme und Ablatonn ungefähr in der schon genannten Höhe über Meer. Es ist bemerkenswerth, dass dort Bäume mit süssen sowohl als auch solche mit bitteren Mandeln neben einander vorkommen, so dass also wohl die Vorstellung aufgegeben werden muss, als wäre die eine Varietät durch Cultur aus der anderen entstanden. Die Früchtebildung der wild gewachsenen Mandelbäume ist nicht wesentlich verschieden von den in der Ebene gezogenen Mandeln. Der wilde Mandelbaum wird bis 6 Meter hoch.

Pistacia vera findet man ebenfalls bis in Höhen von 1200 Meter im Serafschan sehr häufig wild. Bei Hiszar werden sehr

viel Pistacien-Kerne gesammelt und an die Bazars in Turkestan verkauft, wo sie als „Pstà“ überall bekannt sind.

Aprikosenbäume kommen in den erwähnten Berggegenden nicht selten vor, doch bleibt es fraglich, ob sie nicht eingeführt sind. Noch weniger ist der *Pfirsichbaum* hier in wildem Zustande nachzuweisen, wohl aber der *Birnbaum*, welcher kleine, harte, herbe Früchte giebt. Unzweifelhaft wilde *Apfelbäume* kommen reichlich vor und tragen sehr wohlschmeckende Aepfel, welche entweder sehr saftig und entschieden sauer oder mehlig und schwach sauer, etwas herbe sind. Die erstere Form entspricht der Pirus Malus β tomentosa Koch.

Der Wallnussbaum, Iuglans regia, gedeiht in prächtigen, ertragreichen Exemplaren bis in Höhen von 1700 Meter, obwohl die Winterkälte oft — 20° erreicht, die Sommerhitze dagegen mässiger ist als in der Ebene.

Die Weinrebe ist nicht häufig in wildwachsendem Zustande und wird in der Ebene, in Taschkent und Bokhara, in zahlreichen Sorten angebaut.

Ribes nigrum ist gleichfalls in diesen Gegenden einheimisch. (59, 1884. No. 102. p. 878.)

Der Gehe'sche Handelsbericht (April 1884. p. 12 u. f.) führt als *temporäre Neuheiten* folgende *Medicinal-Drogen* auf:

Arraroba.
Cascara Sacrada (Cort. Rhamni Pursch.)
Cortex Alstoniae constrict.
- Angosturae.
- Calatropis gigant.
- Condurango Mataperro.
- Copalchi.
- Dita.
- Duboisiae Myoporoides.
- Erytrophlaei Guinensis.
- Evonymi atropurp.
- Fruct. Garcin. Mangost.
- Hamamelis Virgin.
- Piscidiae erythrinae.
- Pruni Virgin.
- Quebracho blanco.
- rad. Gossypii herb.
- - Rhois aromaticae.
- Viburni prunifolii.
- Winteranus.
Ficus dollaria.
Flor. Convallar. majal.
Folia Boldo Peruvian.
- caricis Papayae.
- Carobae.
- Coca.
Folia Damianae.
- Duboisiae.
- Gossypii Barbadensis.
- Jaborandi.
- Maté.
- Matico.
- Sarraceniae purpur.
Guaco.
Herba Adonidis vernalis.
- Euphorbiae piluliferae.
- Homerianae.
- Hydrocotyle Asiaticae.
- Lippiae Mexicanae.
- Sabbatiae Ellioti.
Hoang-Nan.
Kawa-Kawa.
Nuces Colae.
Polypodium incanum.
Radix Actaeae racemosae.
- Apocyni cannabini.
- Baycum.
- Caincae.
- Contrayervae.
- Convallariae majal.
- Cypripedii.
- Gelsemii.
- Geranii macul.

Radix Hemidesmi indicae.
- Hydrastis canadensis.
- Manaca.
- Ninsi (Ginseng.)
- Pannae.
- Pareirae Bravae.
- Sanguinariae Canad.

Radix Sarraceniae purpureae.
- Toyuya.
Semen adjovan.
- Simabae seu Cedronis.
- Jequirity.
Terebinthina Chios.
Xanthium strumarium.

E J. Eastes macht über die in England gebräuchlichen, aber in der Britishen Pharmacopaea nicht enthaltenen *vegetabilischen Drogen* ausführliche Mittheilungen, welche uns mit dem wesentlichen Inhalt der „Englischen Kräuterkramläden" bekannt machen. Wir finden da früher officinelle Pflanzen, wie Linum catharticum, Agrimonia Eupatoria, Bryonia dioica, Sanicula Europaea, Galium Aparine, Artemisia vulgaris, Tanacetum vulgare, Chrysanthemum Parthenium, Arctium Lappa, Symphytum officinale, Marrubium vulgare, Teucrium Scorodonia, Verbena officinalis, dann noch drei bei uns in der neuesten Pharmakopoe verbliebene Amara (Wermut, Tausendgüldenkraut, Fieberklee), endlich eine unserer Flora nicht angehörige Pflanze, Tamus communis (Fam. Dioscoreae), deren lange fleischige Wurzel zu Kataplasmen vorzugsweise bei Gerstenkörnern Anwendung findet, übrigens wie Bryonia alba wirken soll, was wir nicht bezweifeln, da die Wurzel früher geradezu als Radix Bryoniae nigrae officinell war und da die Sprossen der Pflanze, welche man als Gemüse wie Spargel benutzt, oft Diarrhoe zur Folge haben. (39, XIV. p. 840; 59, 1884. p. 374.)

Eine hervorragende Erscheinung auf pharmacognostischem Gebiete ist „*die vegetabilische Materia medica* von *Westindien* (the vegetable Materia medica of Western India") von Dymock. F. A. Flückiger veröffentlicht (8, 22 Bd. p. 250—68) einen Artikel, „Indische Pharmacognosie" betitelt, in welchem er an der Hand dieses Werkes den Reichthum der indischen Flora darzulegen sucht. In Betreff einiger besonders interessanten Mittheilungen aus dem Dymock'schen Werke sei auf diesen Artikel verwiesen. (conf. auch 39, XIV. p. 927.)

Eine *Beschreibung neuer australischen Pflanzen* giebt Ferd. v. Mueller. Beschrieben werden: Acacia Ditrichiana; A. amblyphylla; A. plagiophylla; A. sclerosperma; A. macrodenia; A. estrophialata, A. lachnophylla, A. dissoneura, Acacia Tayloriana, Bauhinia Gilesii, Swainsona Oliverii; Eriochilus frimbriatus; Eucalyptus Todtiana, E. Howittiana, Brachycome cheilocarpa, Pentatropis Kempeana (aus Wing's „Southern Science Record" Juli, August 1882. Durch 55, 1883. p. 119, 149, 164.)

In einem weiteren Aufsatze (55, 1884. p. 119) werden *Husemannia* (nach Th. Husemann in Göttingen,) *Cissampelos Pareira*, *Tephrosia sphaerospora* und später (55, 1884. p. 149) eine neue *Angianthea, Eriochlamys Knappii*, ferner *Acacia praelongata, Hakea pedunculata* ausführlich beschrieben.

W. Armit bespricht einige *Arzneipflanzen* von *Nordwest-*

australien. Unter den aufgeführten Pflanzen findet sich *Euphorbia pilulifera*, welche man gegen Bronchitis und Asthma in verschiedenen Ländern werthschätzt. Eine andere Euphorbiacee, *Petalostigma quadriloculare*, liefert eine Rinde, welche als Tonicum bei fieberhaften Krankheiten in grossem Ansehen steht und zu 0,5 dreimal täglich gegeben wird. Aehnliche Benutzung findet *Erythraea australis*, welche unser Tausendgüldenkraut in Nordwestaustralien vertritt. Von der Myrtacee, *Careya arborea*, gebraucht man die aromatischen Blätter als Wundverband und die Tiliacee *Grewia polygama* wird von Armit als das vorzüglichste Mittel bei Dysenterie gepriesen. Auch die Blätter einer ostindischen Species der letztgenannten Gattung, *Grewia Miccrocus*, findet gegen Wechselfieber und Durchfälle Verwendung, während andere Arten theils wegen ihrer essbaren Früchte, die zur Bereitung von Sorbet dienen, theils wegen ihres dauerhaften Holzes als Nutzpflanzen in verschiedenen tropischen Ländern Bedeutung besitzen. (59, 1883. p. 107.)

Ein *Verzeichniss in Neu-Seeland einheimischer Arzneipflanzen* giebt Graves Aickin in Auckland. (The Chemist and Druggist 1882 Mai u. 55, 1883. 363.)

Ueber einige chinesische Arzneimittel schrieb E. Johanson. (58, XXIII. 249.)

Unter den Auspicien der japanischen Regierung ist die Ausgabe eines grossen Foliowerkes bewerkstelligt, welches Abbildungen der in *Japan wildwachsenden und cultivirten Pflanzen* bringt. Die erste Abtheilung giebt Tafeln von Paconia Moutan, Chimonanthus fragrans, dem Sikkimibaume (Ilicium anisatum var. religiosum) und verschiedenen Species von Magnolia. (59, 1883. p. 768.)

Ueber *Cultivirung von Medicinal-Pflanzen im botanischen Garten zu Ceylon* finden sich Aufzeichnungen 39, Vol. XIV. p. 1035.

Colonialarzt Ondaatze auf Ceylon macht Mittheilungen über dort *einheimische Arzneipflanzen*, die bis jetzt als Volksmittel geschätzt, nun auch in chemischen und klinischen Untersuchungen ihren Werth zeigen sollen. Als solche führt er auf: Die Samen von *Randia dumetorum*, bestimmt, die Ipecacuanha zu ersetzen, in Dosen von 0,3—0,6 g wie Ipecacuanha wirkend, mit letzterer derselben Familie angehörend, wie auch *Randia uliginosa*, in Indien gegen Dysenterie gerühmt. *Sethia acuminata*, eine Erythroxylacee, deren Blätter als Vermifugum benutzt werden; der Saft der Blätter oder gepulverte Blätter mit Zucker und Ricinusöl gemischt haben keinen unangenehmen Geschmack und werden von Kindern gern genommen. Antiseptische Eigenschaften beobachtete Ondaatze am Holze von *Coscinium fenestratum*, von dem eine Abkochung bei eitrigen Geschwüren mit Erfolg benutzt wird; Fleischstücke sollen sich in dem Decocte wochenlang unverändert halten und beruht die antiseptische Wirkung wahrscheinlich auf dem Gehalt an Berberin. *Semecarpus Gardneri* liefert ein schwarzes Harz, das mit Terpentinöl einen guten Lack für Holz und Metall

gibt. — Die schwarzen, bitter und kratzend schmeckenden Samen von *Veronica anthelmintica* werden von Erwachsenen in Dosen von 2—4 g gegen Spulwürmer gebraucht. Der Milchsaft von *Alstonia scholaris* liefert eine Masse, die der Guttapercha nicht nachstehen soll. Endlich wird noch *Acorus Calamus* angeführt, dessen Wurzelstock in dieser seiner Heimath fast ausschliesslich als Anthelminticum angewandt wird, wie überhaupt die Wurmmittel in der indischen Medicin eine grosse Rolle zu spielen scheinen. (39, (3) 1883. No. 667. p. 818; 8, 21. Bd. p. 444; 2, 55 p. 322).

L. D. Morse von San Mateo hat über Cultur von *Arzneigewächsen in Californien* dem Americain Druggist einen Artikel mitgetheilt, in welchem er den Anbau von Rhabarber, Ingwer, Ipecacuanha und Vanille befürwortet, wofür geeignete Terrains sich in dem Staate leicht auffinden liessen. In Berkeley scheint der Campherbaum gut fortzukommen, weniger gut die dort cultivirten Cinchonen, für welche übrigens passendere Localitäten in Californien nicht fehlen. Süssholz wird mit Erfolg an einer Stelle cultivirt, wie denn einer weiteren Verbreitung dieses Culturzweiges in Californien nichts im Wege steht.

In Tasmania macht man Anstalten, europäische Arzneipflanzen dort zu cultiviren; es handelt sich hauptsächlich um Belladonna und Hyoscyamus, welches letztere übrigens durch Duboisia ersetzt werden kann. (59, 1884. p. 455.)

Die *Cultur von Arzneipflanzen auf Jamaica* scheint einer bedeutenden Erweiterung entgegenzugehen. Morris hat namentlich im botanischen Garten zu Kew ein werthvolles Material von Samen und jungen Pflanzen zusammengebracht und nach Jamaica mitgenommen. Es handelt sich dabei theils um Cinchonen, insbesondere Cinchona Ledgeriana und neben dieser um Cinchona caloptera und C. Calisaya var. Josephiana, theils um Pflanzen anderer Art, bezüglich deren Cultur die Prosperität nicht mit voller Sicherheit vorausgesagt werden kann, eine Convolvulus Scammonia, Aloë Socotrina (ein Exemplar von Aloë Perryi ist leider auf der Ueberfahrt zu Grunde gegangen), Quillaja Saponaria, Piper methysticum, Olea Europaea, Quercus Suber und Dracaena Draco. Neben letzteren sind von Kew aus auch 50 Pflanzen von Dracaena Cinnabari nach Jamaica gesendet, in welcher Species bekanntlich Bayley Balfour die Stammpflanze des von Socotora stammenden Drachenblutes der Alten nachgewiesen hat. (59, 1884. p. 223.)

Dagegen ist St. Helena in Bezug auf *Culturen* zurückgegangen. Früher reich an Citronen- und Limonenbäumen, sind diese jetzt eine Curiosität geworden, da man nachlässig genug gewesen ist, die abgestorbenen nicht wieder durch neu angepflanzte zu ersetzen. Dagegen gedeihen auf der Insel europäische Gartenpflanzen sehr gut, und die Cultur wohlriechender Pflanzen zur Gewinnung ätherischer Oele und Parfüms würde sich vermuthlich lohnen. Auch findet sich auf der Insel die Species von Aloë, welche die in England officinelle Barbados-Aloë liefert, *Aloë vulgaris*, an verschiedenen Stellen in grösserer Menge und könnte,

wenn man sie cultivirte und die westindische Methode der Aloëbereitung anwendete, für St. Helena von grosser Bedeutung sein.

In Ceylon sind einige Culturen recht aussichtsvoll. In Hakgala scheint der Anbau der *Jalape* zu prosperiren, da gute Knollenbildung stattfindet; doch glaubt man noch bessere Resultate in einer grösseren Seehöhe erwarten zu dürfen. Tinnevelly Senna (*Cassia angustifolia*) und *Senna Mekka* sind mit Erfolg gebaut. In Hakgala hat sich die *römische Kamille* sehr verbreitet, während *Taraxacum officinale* nicht weiterzukommen scheint. Die Anpflanzungen von Kautschuckbäumen versprechen gute Erfolge; nur der Mangel einer guten Gewinnungs-Methode hat es bisher verhindert, dass Ceylon-Kautschuck im Handel erschien. Ceylon ist auch für die Cultur der Dichopsisarten, welche die Guttapercha liefern, ausersehen, da die Ausrottung der Guttaperchabäume auf Sumatra bei der dortigen Gewinnungsweise in naher Aussicht steht. Way beobachtete nämlich, dass bei der gewöhnlichen Extractionsweise ein 100 Fuss hoher Baum von Dichopsis Gutta nur 2 Pfd. 5 Unzen Guttapercha lieferte; doch giebt dieses rohe Verfahren allerdings den 38. Theil des gesammten vorhandenen Harzsaftes. (59, 1884. p. 508.)

Ueber *Drogen von Gambia und Sierra Leone* entnehmen wir einiges einem im Pharmaceutical Journal enthaltenen Aufsatze. Unter den Exportartikeln von Sierra Leone befinden sich, allerdings in beschränkter Quantität, Melonensamen, welche in Gambia unter dem Mandingonamen „Sarrob“ als Nahrungsmittel dienen und vermuthlich ihres Oeles wegen, von dem sie 30 % enthalten, Absatz nach Frankreich finden. Das Hauptproduct ist bekanntlich das Palmöl. Von anderen ölhaltigen Früchten exportirt Sierra Leone auch Erdnüsse von *Arachis hypogaea* und Samen von *Sesamum Indicum* (Benne-Samen); neu ist ein festes Fett aus den Früchten von *Hyphaena crinita*, deren Pulpa den Eingeborenen als Nahrungsmittel dient; der elfenbeinartige Kern der Frucht enthält kein Oel. Wichtiger dürften in Zukunft die Tulucuna- oder Kundi-Samen von *Carapa Guineensis* werden, die in reichlichster Menge vorhanden sind und ebenso gut wie in British Guyana, wo dieselben das sog. Craboil liefern, zur Bereitung eines zur Seifenfabrikation wohl verwendbaren Oeles dienen, indem es ein bitteres und toxisches Princip in Lösung enthält und ein Schutzmittel gegen Mosquitos und andere Insecten abgiebt. Auch die Samen von *Polygala oleifera*, sog. Maluka, liefern Oel. Neben fetten Substanzen exportirt Sierra Leone viel *Kautschuck*; in Gambia ist die Kautschuckindustrie erst in ihren Anfängen. Die Hauptkautschuckpflanze in Sierra Leone ist *Landolfia florida*, deren Saft ausserordentlich rasch trocknet; die Eingeborenen machen deshalb lange Schnitte, wischen den Saft mit den Fingern ab und schmieren ihn auf Arme und Schultern, bis er eine dicke Haut bildet, die sie dann abschälen und in kleine Quadrate schneiden, die sie angeblich später in Wasser kochen. In Gambia wird ein weisses elastisches Gummi von *Landolfia Owariensis* gewonnen, indem man

die Rinde an einer Seite des Baumes tief incidirt, so dass der Saft in Tropfen ausfliesst, und diesen mit Hilfe von Seewasser oder Salzlösung zum raschen Trocknen bringt, wobei man als „Nucleus“ ein auf dem Arme in der oben angegebenen Weise hergestelltes Kautschuckstück benutzt, mittelst dessen man den Kautschuck durch Drehbewegungen von den frischen Schnitten abnimmt. Das Einschneiden scheint die fraglichen Lianen wenig zu afficiren; überhaupt besitzen letztere eine sehr bedeutende Lebenszähigkeit. Neben Kautschuck auch viel *Copal* von Copernicia Guibourtiana aus; ein anderes zu Räucherungen benutztes Harz, „Gum Santang“, soll von einem an den Küsten von Gambia häufigen, jedoch botanisch nicht bestimmten Baume abstammen. In Sierra Leone kommt übrigens auch noch das ursprüngliche Kino von Pterocarpus erinaceus vor, viel heller granatroth als australisches, doch bildet es keinen regelmässigen Handelsartikel. Wichtig als letzterer sind für Sierra Leone die *Kolanüsse*, weniger wichtig Calabarbohnen und Ingwer. Als wichtig für Gambia werden noch die Früchte von *Detarium Senegalense*, von der es übrigens eine giftige Varietät geben soll, und die in ihrer Heimath als pfefferartiges Gewürz, in Frankreich als angenehmes Surrogat der Cubeben bei Tripper benutzten Früchte von *Xylopia Aethiopica* bezeichnet. *Lonchocarpus cyaneus* dient zur Bereitung von Indigo, *Cassia occidentalis* als Purgans; die Anwendung der Samen als Kaffeesurrogat ist in Gambia nicht gebräuchlich. *Sarcocephalus esculentus*, der africanische Pfirsichbaum, liefert die Egbessi-Wurzel, welche als bitteres Tonicum unseren Enzian ersetzt. (59, 1884. p. 749.)

Ein *Verzeichniss von Volksnamen und botanischen Benennungen* zu Dr. Peckolt's „Nahrungs- und Genussmittel Brasiliens (55, 1882. p. 525 etc.)“ ist zu finden 55, 1883. p. 182, 197, 214.

Die brasilianische pharmaceutisch-pharmacognostische und chemische Sammlung, welche von G. Peckolt in Rio de Janeiro zur Intern. pharmac. Ausstellung in Wien gesandt war, ist aufgezeichnet 55, 1883. p. 453, 472, 490, 505.

Ueber die im Staate Wisconsin wildwachsenden oder eingebürgerten Arzneipflanzen schreibt Charles A. Forster, bezüglich deren Details auf die Originalabhandlung verwiesen wird. (45, 1884. II. p. 99.)

Notizen über die *Nutzhölzer* des Staates Alabama. Es mag hervorgehoben werden, dass Alabama nicht weniger als 17 verschiedene *Quercusarten* beherbergt, darunter auch die ursprünglich als auf Texas beschränkt bezeichnete, von Mohr auf den Kalksteinhügeln von Nord- und Central-Alabama aufgefundene *Quercus Durandii*, ferner Quercus virens (Life oak), die schönste der nordamerikanischen Eichen und die durch den Gerbsäurereichthum ihrer Rinde ausgezeichnete Q. Prinos (Tannersbark Oak), welche leider der Ausrottung entgegengeht. Einen Ersatz dafür bietet allerdings die Rinde einer Conifere, *Tonga Canadensis*, die zum

Gerben dient. Von Coniferen scheint *Pinus australis,* die Longleaf pine, welche zusammen mit Pinus Taeda Harz und Terpenthin in den Südstaaten, daneben aber auch das beste Fichtenholz liefert, ebenfalls bedroht zu sein, da darauf hingewiesen wird, dass deren Stelle in Zukunft die kein Harz liefernde Pinus mitis (short-leaf pine) einnehmen werde. Bestätigt wird in dem Artikel auch, dass *Ilex Cassine* während des amerikanischen Krieges vielfach an Stelle des Kaffee's benutzt wurde, wozu sie ihr Coffeïngehalt besonders befähigt. (45, I. p. 200; 59, 1883. p. 693.)

Brandis theilt im Indian forester eine interessante botanische Notiz mit in Bezug auf die *Blüthezeit akklimatisirter Pflanzen. Acacia dealbata* Lk., eine neuholländische Acacie, welche viel Gerbstoff und ein vortreffliches Nutzholz liefert, blühte unmittelbar nach ihrer Verpflanzung von 1845—1850 im October, 1860 im September, 1870 im August, 1878 im Juli und 1882 im Juni. In Australien blüht der Baum im October, welcher dort der Frühlingsmonat ist, in Octacamoud ist der entsprechende Monat der Juni. Acacia dealbata ist übrigens nach F. von Müller nur eine Varietät des sog. schwarzen Wattlebaumes, dessen Anpflanzung wegen seiner gerbstoffhaltigen Rinde (der Gehalt an Tannin beträgt 30—54 %) von F. von Müller befürwortet wird, weil er das Klima von Süd-England erträgt, und der in Kew dieselbe allmälige Wandlung der Blüthezeit vom Sommer bis zum Frühling durchgemacht hat, so dass er im Jahre 1790 vom Mai bis Juli in Blüthe stand, während er jetzt im Februar blüht. (59, 1883. p. 107.)

Holmes beschreibt eine der Pharmaceutical Society zum Geschenk gemachte Sammlung von *Drogen*, deren sich die *Cree-Indianer* im Gebiete der Hudsonsbay zu bedienen pflegen. Wir finden da manche ältere und neuere Arzneikräuter, z. B. Kalmuswurzel, die gegen Husten gebraucht wird, die Rinde von Prunus Virginiana (Mittel gegen Durchfälle), das Kraut von Erigeron Canadense (ebenfalls bei Diarrhoe), das Rhizom von Iris versicolor, ein Catharticum, dem Rutherford u. A. besondere Wirkungen auf die Gallenabsonderung zuschreibt, das Kraut von Solidago Virgaurea, ferner Prunella vulgaris, welches die Cree-Indianer gegen Halsentzündung kauen. Lobelia inflata ist bei ihnen durch Lobelia Kalmii als Brechmittel ersetzt, Mentha piperita durch M. Canadensis. Der „Country tea", die Blätter von Ledum latifolium, welche die Indianer auch gekaut auf Wunden appliciren, fehlt ebensowenig, wie der „Bitter tea", die Blätter von Kalmia angustifolia, die man als Mittel bei Diarrhoe und als Tonicum verwendet. In einem Decocte des Country tea kocht man Birkenrinde und streut deren Pulver bei Excoriationen und Intertrigo nach Hayden mit grossem Erfolge auf. Neu ist die von jungen Zweigen gewonnene Rinde von Alnus viridis als Mittel gegen Wassersucht; dieselbe soll stark adstringirend und etwas bitter sein, daneben im Geruche an die Bärentraube erinnern. Weiter nennen wir die Rinde von Cornus sericea, die, ebenfalls fein von dünnen Zweigen geschabt, als Brechmittel dient, oder in

Form dünner Röhren zu Abkochungen gegen Husten benutzt wird, die Innenrinde einer Pappelart, welche die Indianer im Frühjahre als Purgans benutzen; endlich wird die Rinde von Juniperus communis in Form einer pulpösen Masse als Verbandmittel gebraucht. (39, XV. 1884. p. 302; 59, 1884. p. 823.)

Ueber die *Cultur verschiedener Gewürze in Straits Settlement* bringt The Weekly Drug News einen höchst interessanten Artikel, der diesem Theile des englischen Reiches eine sehr bedeutende Zukunft zu sichern scheint. Die Cultur von *Caryophyllus aromaticus* hat auf der Insel Penang ausserordentlichen Erfolg gehabt und *Penang Nelken* gelten für besser und werden theurer bezahlt als solche von Amboina und Zanzibar. Der Verbrauch an Gewürznelken ist indessen bei den Eingeborenen in der Colonie und in ganz Ostasien überhaupt ein so bedeutender, dass die zum Export übrig bleibende Menge nur gering ist. Eine Schwierigkeit, welche sich dem Ausbau des Nelkenbaums zur Gewinnung von Nelken zum Export entgegenstellt, ist die, dass die Droge gerade gesammelt werden muss, wenn die Knospe dem Oeffnen nahe ist und dass, da auf einem ausgewachsenen Baume die Zahl der Knospen ausserordentlich gross ist, der Pflanzer sehr viel Hände nöthig hat, um dieselben so schnell wie möglich zu sammeln, da die entwickelte Blume sehr viel von der Stärke ihres Aromas einbüsst. Man beschäftigt besonders 10—14jährige Knaben und Mädchen damit. Die Einsammlung der Knospen geschieht nur wenige Tage hindurch, dann trocknet man dieselben auf grossen Matten im Schatten von Bäumen oder in Hürden, welche mit Palmblättern bedeckt sind, niemals direkt in der Sonne, weil sie sonst schwarz und schrumpflich werden. Wie die Nelken gedeihen auch die Muscatnussbäume auf Malacca vorzüglich, und könnte eine weit grössere Quantität producirt werden, wenn die Regierung der Colonie die Cultur etwas beförderte. In Deli auf Sumatra, fast gegenüber Penang, kamen die Tabakpflanzer, welche die Ansicht hegen, dass ihr reicher Boden, nachdem er eine Tabaksernte geliefert, keine zweite befriedigende liefern würde und dass das Land wiederum sechs Jahre lang brach liegen müsse, zu der Ansicht, dass man in der Zwischenzeit das Land mit Muscatnussbäumen bepflanzen könne. Man erhielt nach 5 Jahren gewissermassen als Nebenernte eine ziemlich reiche Ausbeute an Muscatnüssen, welche als Penang-Nüsse in den Handel gekommen sind. (59, 1882. p. 793.)

Ueber *Brasilianische Drogen* giebt Maisch Aufschlüsse: Abutua, angebliches kräftiges Tonicum, augenscheinlich Wurzel und unteres Stammstück einer Menispermacee, nahe verwandt oder identisch mit Pareira brava. *Guaranham*, stark adstringirende Rinde, identisch mit Cortex Monesiae (Chrysophyllum glyciphloeum, Casaretti) des europäischen Handels. *Pao pereira*, sehr bittere und kräftig tonische Rinde, stammt von Geissospermum laeve, Baillon und enthält zwei Alkaloïde, deren eines giftige Eigenschaften besitzt. *Herva Lanceta* und *Herva Capitad* sollen

Morphium enthalten. Ersteres stammt nach Angabe eines brasilianischen Buches von Solidago vulneraria; letzteres ist wahrscheinlich identisch mit dem Herbe capitaine, von einer Hydrocotyle-Species stammend, und soll diuretische und aperirende Eigenschaften besitzen. (3, Vol. LV. 4. Ser. Vol. XIII. p. 278; 8, (3) XXI. p. 874.)

In Bezug auf die *Drogeneinfuhr in den Vereinigten Staaten* sind einige Notizen von Robbins über *Chinarinden* und *Opium* bemerkenswerth. Der Import von Chinarinde ist 1882 in New-York von 5,010,547 Pfund auf 3,639,315 Pfund gefallen. Dagegen ist eine erhebliche Zunahme der Einfuhr von Chininsalzen — von 794,495 Unzen auf 1,055,764 Unzen — zu constatiren, und ist es auch aus medicinischen Journalen ersichtlich, dass die Unsitte, ad libitum ohne ärztliche Verordnung gegen Erkältung etc. Grammdosen von Chinin zu nehmen, fort und fort existirt und in den Vereinigten Staaten Manchem Gehör und Gesicht kostet. In sehr bedenklicher Weise nimmt übrigens daneben in der Union der Opiumconsum zu. Nach Robbins betrug derselbe vor 1882 niemals mehr als 77,196 Pfund, im Jahre 1882 stieg er auf 106,221 und 1883 sogar auf 298,153 Pfund.

Früher wurde den in Californien ansässigen Chinesen der Consum zugeschoben, aber seitdem die Einwanderung derselben inhibirt ist, muss doch angenommen werden, dass das Opium jetzt auch von anderen in der Union lebenden Nationen viel als Genussmittel gebraucht wird. (59, 1884. No. 53.)

Murungai oder Murungah ist der Name einer in Indien und auf Ceylon wachsenden Pflanze, deren einzelne Theile im Museum der Pharmaceutical Society of Great Britain zur Ansicht ausgestellt sind, und deren botanischer Name *Murunga plerytosperma Gärtnerei* ist. Das ätherische Oel der Pflanze ist von unangenehmem scharfen Geruche. (8, XI. Bd. 222. p. 159; 58, XXIII. 182.)

Die *Doundake-Rinde*, die Rinde eines an der Westküste Afrika's vorkommenden Busches, welche von den Eingeborenen als Fiebermittel benutzt wird, wird beschrieben New Remedies 1883 Novemb.; 55, 1884. p. 8.

b) Arzneischatz des Pflanzenreiches.

Algae.

Psoroma crassum. Aus dieser auf Sicilien vorkommenden Flechte wurden durch Extraction mit Aether von Spica zwei Säuren dargestellt. Die eine, aus Benzol in gelben Nadeln krystallisirend, welche bei 195—197° schmilzt, ist Usninsäure $C_{18}H_{16}O_7$, die andere in Benzol unlösliche schmilzt bei 263—264° unter Zersetzung, hat die Zusammensetzung $C_{20}H_{14}O_8$ und verhält sich gleich der Usninsäure wie ein Anhydrid; Spica nennt diese Säure Psoromsäure. (10, 16. 427; 58, XXII. 602.)

Ueber die *Algen der Mineralwässer von Bourbon-Lancy* berichtet Schlagdenhauffen. Die bereits den alten Römern bekannten heissen Quellen von Bourbon-Lancy sind sehr reich an Chlornatrium, nebstdem schliessen sie bedeutende Mengen von Calcium- und Natriumbicarbonat, Magnesium und Lithium, Kieselsäure, Phosphorsäure, Spuren von Jod und Arsen ein. Merkwürdig ist, dass sich die Oberfläche des in den Brunnen und Bassins angesammelten heissen Wassers mit einer Algenart, eine schleimige, schillernde, smaragdgrüne Masse bildend, bedeckt. Lemaire in Nancy hat sie für eine der Species Glaucothrix gracillium angehörige Algenart erkannt. Das chemische Verhalten derselben zeigt einige beachtenswerthe Eigenheiten. Getrocknet mit Chloroform behandelt, giebt sie an letzteres eine bedeutende Menge Chlorophyll ab. Nach dem Eindampfen des Chloroforms erhält man ein Extract, das 0,255 pCt. des verwendeten Körpers beträgt uud grösstentheils aus fetten Körpern besteht. Hierauf mit Alkohol behandelt, giebt die Alge an selben eine neue Menge grünen Farbstoffes und feste Salze, namentlich Chlornatrium ab. Die mit Alkohol erschöpfte Alge giebt hierauf an Wasser ein Gemenge von Salzen ab. Indem man 50 g der trockenen Substanz in Arbeit nahm, war es nicht möglich, darin Jod nachzuweisen, indessen gelang es, in dem wässerigen Auszug bedeutende Mengen Phosphate durch Ammonmolybdänat nachzuweisen. Der wässerige Auszug färbt sich mit dem Trommsdorff'schen Reagens dunkelbau, evidenter Beweis von der Gegenwart von Nitrilen. Nach dem Erschöpfen der Chloroform- und Alkoholauszüge mit Wasser und Eindampfen der wässerigen Lösungen erhält man Flüssigkeiten, die alle Charaktere und Reactionen organischer Alkaloïde zeigen. Es entstehen Niederschläge durch Jodkalium, durch das Valser'sche Reagens, Tannin, Natriumphosphormolybdänat, Pikrinsäure. Es wird Ferrichlorid bei Gegenwart von rothem Cyanür reducirt. Diese wässerigen Lösungen enthalten folglich einen Körper, der analog ist jenen, welche sich unter den Zersetzungsproducten der Eiweisskörper thierischen Ursprungs vorfinden. Die Gegenwart eines Ptomaïns in der Alge ist übrigens nichts Ungewöhnliches, sie schliesst sich an jene der Nitrile, von denen eben die Rede war, auf ganz natürliche Weise an und scheint zu bezeugen, dass in der Welt des unendlich Kleinen die stickstoffhaltige Materie berufen ist, Umänderungen und Zersetzungen zu erleiden, die ganz ähnlich sind jenen, die man bis jetzt nur bei höheren Organismen nachgewiesen hatte. (L'Union pharmaceutique. — 44, 1884. p. 317.)

Ueber die *ökonomische Verwendung der Meerpflanzen* macht Edward C. C. Stanford folgende interessante Mittheilungen. Er gedenkt zunächst der Erfahrungen und Fortschritte, welche auf diesem Gebiete gemacht sind, der Verwendung der Meerpflanzen als Nahrungsmittel, als Dünger, sowie der Ausnutzung durch die Technik und die Chemie. Wenn auch nicht des näheren hier auf diesen Gegenstand eingegangen werden kann, so soll

doch einzelnes von pharmaceutischem Interesse hervorgehoben werden.

Stanford stellt die wichtigsten Gelatine gebenden Substanzen in eine Tabelle zusammen; 1000 Theile Wasser gebrauchen

	Theile.	Proportion.	Schmelzpunkt.
Gelose	4	1	31° C.
Gelideum corneum.	8	2	31° -
Chondrus crispus	30	7,5	26,5 -
Hausenblase	32	8	21° -
Gelatine	32	8	15° -
Carragheenin	36	9	21° -
Agar-Agar (Euchemia spinosa)	60	15	31° -

Mit Gelose bezeichnet man eine Substanz von stark gelatinirenden Eigenschaften, welche aus China in den Handel kommt, Gelideum ist eine Alge, welche an den Küsten Englands vorkommt. Die stärkste der leimgebenden Substanzen ist demnach die Gelose, doch ist der Schmelzpunkt ihrer Gelatine höher als derjenige der meisten anderen Körper, was die pharmaceutische Verwendung beeinträchtigt.

Eine Analyse der Stammpflanze des Agar-Agar, Euchemia spinosa, liegt ebenfalls vor und sind die Resultate in nachfolgender Tabelle angegeben. No. I, II, III bezeichnen drei Sorten von Euchemia, No. IV eine Laminaria-Art von Yokohama.

	I.	II.	III.	IV.
Wasser	19,20	19,20	21,50	41,90
Flüchtige Substanz	59,50	48,20	49,70	32,29
Asche	21,30	32,60	28,80	26,71
Analyse der Asche.				
Lösliche Salze	74,18	74,85	61,81	72,50
Unlösliche	9,84	5,21	33,68	18,69
Kohle	6,58	6,44	1,04	3,60
Kieselsäure	9,40	13,50	3,47	5,21
Analyse der Salze.				
Kalium	31,90	16,20	40,95	28,26
Natriumcarbonat	14,60	14,41	5,35	5,00
Schwefelsäure	9,58	8,99	12,33	13,34
Chlor	39,28	27,52	44,74	51,74
Jod.	0,3171	—	—	0,2946

Auch den Mannitgehalt von Laminaria saccharina, die getrocknet meist mit dickem Mannitanfluge bedeckt ist, während der Mannit in der frischen Pflanze sich nicht findet, hat Stanford auf 7,47 % festgestellt und den Caragheeningehalt von Chondrus

crispus auf 63,7 % bestimmt. Von Interesse ist auch die Bestimmung des Jodgehaltes einer grösseren Anzahl von Meeresalgen an den britischen und nordeuropäischen Küsten des Atlantischen Oceans, einzelner ostasiatischer Algen und einiger gigantischer Tange von den Falklands-Inseln, von denen z. B. Macrocystis eine Länge von mehr als 1500 Fuss erreichen kann und d'Urvillea 12—14 Fuss lange verästelte Stämme von 1 Fuss Durchmesser hat. Die gefundenen Zahlen für den Procentgehalt an Jod lassen diesen einestheils in den schleimigen Meeresalgen, andererseits in den Riesen der Falklands-Inseln ausserordentlich gering erscheinen, wie folgende Tabelle ausweist:

Laminaria digitata (Stamm)	0,4535 %	Kelp-Algen
- - (Laub)	0,2945 -	
- stenophylla (Stamm)	0,4028 -	
- - (Laub)	0,4777 -	
- saccharina	0,2794 -	
- bulbosa	0,1966 -	
Fucus serratus	0,0856 -	
- nodosus	0,0572 -	
- vesiculosus	0,0297 -	
Halidrys siliquosa	0,2131 -	
Hymanthalia lorea	0,0892 -	
Rhodomenia palmata	0,7120 -	
Japanische essbare Meeresalgen	0,3171 -	
Rhodomela pinastroides	0,0378 -	
Chordaria flagelliformis	0,2810 -	
Chorda filum	0,1200 -	
Chondrus crispus	Spuren	Schleimige Algen
Enteromorpha compressa	nichts	
Gelideum corneum (Japan-Cornwall)	Spuren	
Gigartina spinosa (Agar-Agar)	nichts	
d'Urvillea utilis Nr. 1	0,0075 -	Von den Falklands-Inseln
- - Nr. 2	Spuren	
Lessonia Nr. 1	0,0284 -	
- Nr. 2	0,0181 -	
Macrocystis pyrifera	0,0308 -	
Euchenia	nichts	

Es ist wahrscheinlich, dass alle Seethiere ebenfalls Jod enthalten, jedoch in viel geringerer Menge, so dass der Procentgehalt 0,0005 meist nicht übersteigt, häufig aber noch darunter bleibt.

Sehr interessante Mittheilungen macht Stanford über zwei von ihm näher beschriebene Körper *Algin* und *Alginsäure*. Wenn die grossen laubartigen Zweige der Laminaria stenophylla dem Regen ausgesetzt werden, so beobachtet man ein Aufquellen und das Hervordringen wassergefüllter Säcke durch die Membran. Diese Schwellung wird durch einen eigenthümlichen zähen Körper, das Algin, verursacht, welches mit grosser Begierde Wasser aufnimmt. Zerschneidet man die Säcke, so dringt eine neutrale klare, farb-

lose Flüssigkeit heraus, welche eingetrocknet häufig auch einen Ueberzug des Laubes bildet. In diesem Zustande ist sie unlöslich in Wasser, die natürliche Flüssigkeit aber löst sich in demselben und wird durch Alkohol und Mineralsäuren gefällt. Algin enthält Calcium, Magnesium und Natrium in Verbindung mit einer neuen Säure, welche Stanford Alginsäure nennt. Dampft man die natürliche Lösung des Algins zur Trockne ab, so wird sie unlöslich in Wasser, bleibt aber löslich in Alkalien und bildet damit eine ausserordentlich zähe Masse. Die Zähigkeit dieses Natriumalginats ist 14 Mal grösser als diejenige der Weizenstärke und 37 Mal grösser als diejenige des arabischen Gummis.

Das Natriumalginat kommt in den Handel und Stanford analysirte zwei käufliche Sorten desselben, welche das folgende Resultat gaben:

	No. 1.	No. 2.
Wasser	17,13	19,30
Organische Substanz	59,97	58,13
Natriumcarbonat	18,32	17,78
Neutrale Salze	2,98	2,77
Unlösliche Asche	1,60	2,02
	100,00	100,00
Trocknes Algin	67,58	65,50
Na_2O	15,85	15,87

Die Lösung des Algins oder des Natriumalginats wird gefällt durch Aethyl- und Methylalkohol, durch Aceton und Collodium (jedoch nicht durch Aether), durch Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, schweflige Säure und Phosphorsäure, sowie durch eine grosse Anzahl von organischen Säuren, ferner durch die Salze des Cobalts, Kupfers, Platins, Nickels, Silbers, Wismuths, des Antimons, Zinks, Cadmiums, Aluminiums, Chroms, Baryums, Calciums und Strontiums, sowie durch die meisten Eisen-, Quecksilber- und Bleisalze, endlich durch Kalk- und Barytwasser.

Eine Fällung tritt dagegen nicht ein durch die Alkalien und die Salze derselben, die Silicate und Chromate, durch Borax, die Magnesium- und Mangansalze, ferner durch Stärke, Glycerin, Aether, Rohrzucker, Amylalkohol, Essigsäure, Carbolsäure, Gerbsäure, Buttersäure, Benzoësäure und mehrere andere organische Säuren. Auch Ferrocyankalium, arsenige Säure, Kaliumpermanganat, Jod-, Chlor- und Bromwasser, Brechweinstein und Wasserstoffhyperoxyd bringen keine Fällung hervor. Algin seinerseits fällt nicht die gewöhnlichen Alkaloïde. Es ist also von allen ähnlichen Körpern zu unterscheiden, von Eiweiss, da es nicht coagulirt, von der Gelatine, weil es nicht durch Gerbsäure gefällt wird, von der Stärke durch das Ausbleiben der Jodreaction. Das aus seiner alkalischen Lösung durch Säuren gefällte Algin bildet nach dem Trocknen eine hornartige Substanz, welche 44,39 % C 5,47 % H, 3,77 % N und 46,37 % O enthält.

Stanford verbreitet sich dann weiter über die Alginate der verschiedenen Metalle und erläutert schliesslich die Anwendung des Algins in der Technik und in den Gewerben.

Die Alginsäure ist unlöslich in kaltem Wasser, in Alkohol, Aether und Glycerin. Auch in Bezug auf den Gehalt an Alginsäure hat der Verfasser verschiedene Pflanzen, Laminaria und Fucusarten untersucht, welche von 17—25 Procent dieses Körpers enthielten.

Von den Kelp-Algen werden übrigens die Fucusarten jetzt gar nicht mehr benutzt, sondern nur die Laminarien, welche den sog. Drift Kelp liefern. Stanford legt aufs Klarste dar, dass die Verwerthung der letzteren in anderer Weise als bisher geschehen muss, um die Fabrikation von Jod aus demselben aufrecht zu erhalten. (39, III. No. 729—31; 59, 1884. p. 507; 8, (3) XXI. p. 642 und XXII. p. 944.)

Behufs Darstellung von *Algin* (siehe die vorstehende Abhandlung) wird Laminaria 24 Stunden lang in Sodalösung eingeweicht, vorsichtig erhitzt und die Flüssigkeit durch ein grobes Tuch von der zurückbleibenden Cellulose getrennt. Die erhaltene Flüssigkeit, eine Auflösung von Algin (Verbindungen der Alginsäure mit Calcium, Natrium, Magnesium) ist sehr klebrig und wird von Aethyl- und Methylalkohol, Aceton, Mineralsäuren und einigen Salzen ausgefällt oder coagulirt, nicht aber durch Alkalien, Alkalisalze, Kaliumchromat, Aether, Glycerin, Zucker, Tannin. Von Eiweiss unterscheidet sich die Alginlösung dadurch, dass sie beim Erhitzen nicht coagulirt, von Gelose dadurch, dass sie beim Abkühlen nicht erstarrt, von Gelatine durch die Nichtfällbarkeit durch Tannin, von Stärkelösung durch das Ausbleiben der Jodstärkereaction, von Dextrin, Gummi, Traganth, Pectin durch die Unlöslichkeit in verdünntem Alkohol und verdünnten Mineralsäuren. Eine 2proc. Natriumalginatlösung stellt eine dicke Flüssigkeit vor, eine 5proc. Lösung ist kaum mehr flüssig; durch Prüfung mittels Viscometers wurde die Zähigkeit (in Lösung) zu 14 gegenüber Stärke und zu 37 gegenüber Gummi gefunden. Dieses Algin wird nicht allein technisch verwendet, sondern auch für pharmaceutische Zwecke als Ersatz des Gummis zur Herstellung von Pillen, Pastillen, Emulsionen und auch zu Füllkapseln, sowie als Nahrungsmittel empfohlen. (4, 1884. 146; 15, 1884. p. 614.)

Fungi.

Boletus laricis. Zur Kenntniss der *Agaricinsäure* veröffentlicht E. Jahns eine Abhandlung, der wir Folgendes entnehmen.

Nach den älteren Untersuchungen über die Bestandtheile des Lärchenschwammes enthält der Pilz neben rothem, bitterschmeckendem Harze einen weissen, in Weingeist schwerer löslichen Körper, der von den Autoren verschieden benannt wird. Trommsdorff bezeichnet ihn als Pseudowachs, Martius als Laricin, Schoonbroodt als Agaricin, und später Fleury als Agaricinsäure. Ob diese

Körper, im Wesentlichen wenigstens, identisch sind, wie aus mehreren Gründen zu vermuthen ist, bleibt zweifelhaft, da die Eigenschaften verschieden angegeben werden und keiner der Autoren die Resultate der früheren Untersuchungen berücksichtigt und zur Vergleichung herangezogen hat.

Einen weiteren Beitrag zur Kenntniss der harzigen Bestandtheile des Lärchenschwammes lieferte die vor einigen Jahren veröffentlichte Untersuchung von Masing, welcher nachwies, dass bei der Extraction mit 95proc. Alkohol ein Gemenge von mindestens vier verschiedenen Harzen erhalten werde. Zwei derselben waren weiss, schwerlöslich in Alkohol und liessen sich durch Digestion mit Chloroform von einander trennen. Der in Alkohol leichtlösliche, rothe, bitterschmeckende Antheil konnte durch partielle Fällung mit Wasser ebenfalls in zwei differente Bestandtheile zerlegt werden. Masing glaubt aus seinen Versuchen schliessen zu dürfen, dass die als Laricin, Agaricin etc. bezeichnete Substanz kein einheitlicher Körper, sondern ein Gemenge seiner beiden weissen Harze gewesen sei.

Auch Masing's Arbeit hat die Unklarheiten, welche bis dahin über die Bestandtheile des Lärchenschwammes herrschten, nicht völlig zu beseitigen vermocht. Seine Resultate stehen zum Theil im Widerspruch mit denen der früheren Untersuchungen, ohne dass es ihm gelungen ist, eine befriedigende Erklärung für diese Differenzen zu geben.

Gegründete Zweifel an der Richtigkeit der erwähnten Ansicht Masing's bezüglich des Laricins und Agaricins gaben Jahns die Veranlassung zu den nachfolgend mitgetheilten Versuchen, welche zugleich eine Revision der älteren Angaben bezweckten. Als wesentlichstes Resultat hat sich hierbei die Identität des Laricins und Agaricins mit Fleury's Agaricinsäure ergeben.

Entgegen dem Vorgehen Fleury's, welcher Aether benutzte, empfiehlt Jahns, den Lärchenschwamm mit der genügenden Menge von 90 %igem Alkohol durch mehrstündiges Erhitzen auszuziehen. Die gewonnene Agaricinsäure $C_{16}H_{30}O_5 + H_2O$ besitzt im Wesentlichen die von Fleury angegebenen Eigenschaften. Sie ist geruch- und geschmacklos, schmilzt bei 138—139° (uncorr.), färbt sich dann gelb und entwickelt stärker erhitzt Dämpfe, die denen ähnlich riechen, welche höhere Fettsäuren unter gleichen Umständen ausgeben. Schliesslich verbrennt sie ohne Rückstand. Bei 15° erfordert ein Theil der Säure 126 Thle. 90 %igen Alkohol zur Lösung. In der Wärme wird sie von Alkohol, Eisessig und Terpenthinöl leicht gelöst, in Aether ist sie weniger und in Chloroform, Benzol und kaltem Wasser nur spurenweise löslich. Wird die Säure mit Wasser gekocht, so quillt sie zuerst gallertartig auf und es entsteht eine dickschleimige, seifenleimähnliche Masse, dann löst sie sich zu einer klaren, wie die übrigen Lösungen stark sauer reagirenden, etwas schleimigen Flüssigkeit. Beim Erkalten krystallisirt die Agaricinsäure nahezu vollständig in feinen, 1 Mol. Krystallwasser haltenden Nadeln wieder aus. Die Agaricin-

säure ist eine zweibasische, dreiatomige Säure und demnach homolog der Aepfelsäure. Ihre neutralen Alkalisalze sind leicht löslich in Wasser, die der anderen Metalle meist unlöslich und werden durch Fällung als amorphe Niederschläge erhalten.

Jahns stellte verschiedene Salze dar, so das neutrale und saure Silbersalz, das Kalium, Natrium und Ammonium und Baryumsalz.

Gegen Oxydationsmittel ist die Agaricinsäure ziemlich widerstandsfähig. Salpetersäure von 1,3 spec. Gew. greift sie kaum an, erst bei anhaltendem Kochen mit rauchender Salpetersäure wird sie oxydirt. Es entstehen hierbei Bernsteinsäure und flüchtige Fettsäuren, wie es scheint vorwiegend Buttersäure.

Vergleicht man die Angaben von Martius über das Laricin mit den im Vorhergehenden mitgetheilten Beobachtungen über die Agaricinsäure, so ergiebt sich die unzweifelhafte Identität beider Körper.

Fasst man die Resultate der vorliegenden und der früheren Untersuchungen des Lärchenschwamms zusammen, so ergiebt sich, dass dem Pilze durch heissen Alkohol folgende Stoffe entzogen werden:

1) 16—18 % Agaricinsäure, $C_{16}H_{30}O_5 + H_2O$, einer zweibasischen, dreiatomigen Säure, Schmp. 138—139°. Die zuerst von Fleury mit diesem Namen bezeichnete Säure ist identisch mit dem Laricin von Martius, im Wesentlichen auch mit dem Agaricin von Schoonbroodt, wohl auch mit dem Pseudowachs von Trommsdorff. Sie bildet einen Theil des weissen, in Chloroform unlöslichen Harzes von Masing.

2) 3—5 % eines indifferenten, wie es scheint alkoholartigen Körpers, der in Nadeln krystallisirt, bei 271—272° schmilzt und sublimirbar ist. Er bildet einen Theil des weissen, in Chloroform unlöslichen Harzes von Masing. Von den übrigen Autoren wird er nicht erwähnt.

3) 3 4 % eines amorphen weissen Körpers, der sich aus den Lösungen gallertartig ausscheidet, von Masing als weisses, in Chloroform lösliches Harz bezeichnet. Er ist in den übrigen Arbeiten nicht berücksichtigt. Ob es eine einheitliche Substanz ist, steht nicht fest.

4) 25—30 % eines amorphen rothen Harzgemenges von saurem Charakter, leichtlöslich in Alkohol und Aether, bitterschmeckend, den purgirend wirkenden Bestandtheil des Lärchenschwamms einschliessend. Es wird in allen Arbeiten übereinstimmend als Lärchenschwammharz oder als rothes Harz bezeichnet. (8, (3) XXI. p. 260—271.)

Agaricus albus empfiehlt Kruszka gegen Nachtschweisse. Er empfiehlt das Pulver desselben mit Dower'schem Pulver zu geben; 0,1—0,15 bei Kindern, 0,5 bei Erwachsenen. (8, (3) XXI. p. 213.)

Tuber aestivum. Chatin macht in Gardeners Chronicle folgende Mittheilungen über die *Trüffel.* Englische Trüffel kommen nicht mehr in Betracht; im vorigen Jahrhundert hat man solche mit

Trüffelhunden gesucht und auf den Markt gebracht, doch sind sie überhaupt für die englische Flora eine Rarität, da sie sich nur in Buchenwaldungen auf Kalkboden in Surrey, Sussex, Hants und wenigen anderen Districten finden, während sie in Frankreich bekanntlich auch unter Eichen und Kastanien vorkommen und in 50 Departements angetroffen werden, von denen freilich nur wenige südliche für den Trüffelmarkt Bedeutung haben. Die französische Trüffelernte beträgt übrigens 3 1/2 Millionen Pfund und repräsentirt einen Werth von 8 Millionen Mark für den Gross- und 20 Millionen für den Detailhandel. Künstliche Trüffelzucht ist in Frankreich nicht eingeführt (obschon dies wiederholt früher behauptet wurde), und das alte Verfahren, die Trüffel von Hunden oder Schweinen aufstöbern zu lassen, ist noch im Schwunge. In einem guten Districte kann ein Trüffelsucher 10—12 Pfund in einem Tage, welche auf der Stelle 40 Mark und in New-York, London, Paris und Petersburg 80—100 Mark kosten, einsammeln. Trüffelhunde sind besonders in der Provence gebräuchlich. Die schwarze Trüffel von Perigord ist im October reif und kann während des ganzen Winters aufgesucht werden; im Frühjahr zersetzt sie sich und die Keime wachsen zu Fäden und zu einem Mycelium aus, welches wiederum, jedoch erst nach einer Reihe von Jahren neue Trüffel producirt. Die Existenz der Trüffel ist an das Vorhandensein von Bäumen gebunden; unter Gestrüpp entwickeln sie sich nicht und in den Waldungen, welche jünger als 6—10 Jahre sind, fehlen sie ebenso wie in sehr alten Waldungen. Leichten, trocknen, humusreichen Boden ziehen sie vor. Dass durch Culturen die gegenwärtige Trüffelernte auf das Zehnfache zu bringen wäre, ist wohl nicht zu bezweifeln. Chatin empfiehlt dazu, bei Neuanlagen von Plantagen den Erdboden zwischen den einzelnen Reihen der jungen Bäume umzupflügen und die Trüffel in Reihen 6 Fuss von einander entfernt zu pflanzen, wonach man in 6—8 Jahren eine reichliche Trüffelernte zu erwarten hat. (59, 1884. p. 223.)

Lycoperdon giganteum. Von Elborne wird ein Riesenbovist, *Lycoperdon giganteum,* besprochen, dessen Capillitium und Sporen nach Entfernung der beide einschliessenden äusseren Haut von englischen Chirurgen neuerdings wieder als blutstillendes Mittel angepriesen wird. (39, XIII. 487; 59, 1883. p. 222; 3, 55. p. 325.)

Auch Thompson hebt seine blutstillenden und fäulnisswidrigen Eigenschaften hervor. (40, XVII. p. 532; 58, XXIII. p. 450.)

Lactarius piperatus. Elaphomyces granulatus. Th. Bissinger theilt in einer ausführlichen Abhandlung die Ergebnisse seiner Untersuchungen über Bestandtheile dieser Pilze mit, welchem Berichte wir Folgendes entnehmen. Schon lange war man bestrebt, die organischen und anorganischen Bestandtheile der Pilze zu erforschen, um einerseits deren Bedeutung als Nahrungsmittel, andererseits jene Stoffe bestimmt kennen zu lernen, welche die giftigen Wirkungen auf den thierischen Organismus veranlassen.

Die bisher beobachteten chemischen Bestandtheile der Pilze sind folgende. Braconnot glaubte in dem Zellgewebe eine eigen-

thümlich chemische, der gewöhnlichen Cellulose ähnliche Substanz gefunden zu haben, welche er Fungin nannte. Payen wies jedoch mit Bestimmtheit nach, dass das Zellgewebe der Pilze nach gehöriger Entfernung der fremden Beimengungen mit der gewöhnlichen Cellulose übereinstimme. Einen der Stärke ähnlichen Körper fand Biltz in Elaphomyces granulatus und bezeichnete ihn mit dem Namen Inulin. Ludwig und Busse nennen diese Verbindung Mykoinulin.

Aus der Gruppe der Zuckerarten ergaben sich als Bestandtheile Inosit (nachgewiesen von Marmé in Lactarius piperatus und Clavaria crocea), Mycose und Trehalose, die Ludwig und Busse ebenfalls im Elaphomyces granulatus auffanden. Spätere Arbeiten von Knop, Schnedermann, Pelouze und Liebig ergaben, dass diese Mykose oder Schwammzucker identisch mit Mannit ist, dem auch sonst im Pilzreich weit verbreiteten und oft in beträchtlichen Mengen sich vorfindenden 6 werthigen Alkohol. So erhielten ihn Ludwig und Busse bei der Untersuchung von Elaphomyces granulatus.

Auch Böttger erkannte den krystallisirbaren Süssstoff der Hirschtrüffel als Mannit. W. Körner wies Mannit nach in Agaricus integer, Müntz in Penicillium glaucum. Man sieht aus diesen Thatsachen, wie verbreitet Mannit in dieser Pflanzenklasse vorkommt, so dass schon darauf aufmerksam gemacht wurde, die so leicht zu beschaffenden Pilze als Quelle zur Gewinnung von Mannit zu benutzen.

Bezüglich der in den Pilzen vorkommenden Säuren giebt Braconnot folgende Notiz.

Er constatirte ausser dem oben erwähnten, irrthümlich für einen der Cellulose verwandten Körper gehaltenen Fungin das Vorhandensein zweier organischen Säuren, die er Boletsäure und Pilz- oder Schwammsäure nannte. Dieser einige Jahre unter den organischen Säuren aufgeführte Körper wurde wieder fallen gelassen. Denn im Jahre 1854 fand Dessaignes in Boletus pseudoignarius 2 Säuren Citronensäure und Apfelsäure, und stellte die Identität der letzteren mit der Pilzsäure Braconnots als festbewiesen hin. Gobley und Lefort konnten diese Behauptung nur bestätigen; beide Forscher fanden neben den beiden Säuren Braconnots in Agaricus campestris auch noch Fumarsäure.

Auch die zweite von Braconnot behauptete Säure, seine Boletsäure, konnte ihre Berechtigung nicht behaupten.

Auch Bolley, der die Pilze Clavaria flava und Agaricus piperatus untersuchte, gewann aus letzterem eine wohlkrystallisirte Säure, die nach der Elementaranalyse mit Fumarsäure übereinstimmte. Auf Grund der gemachten Angaben über die Eigenschaften der Boletsäure und Fumarsäure glaubt Boley auch diese beiden Säuren für identisch halten zu müssen. In Clavaria flava hat er Oxalsäure nachgewiesen. Lefort fand Aepfelsäure und Citronensäure in Tuber cibarium. Dessaignes hatte, wie schon oben erwähnt, diese Säuren in Boletus pseudoignarius constatirt.

Aus der Reihe der Fettsäuren sind bis jetzt folgende Säuren als Bestandtheile der Pilze entdeckt worden: Mannassewitz wies die bis jetzt in keiner grossen Anzahl von Pflanzen aufgefundene Ameisensäure im Mutterkorn nach. Bornträger giebt als einen Bestandtheil des Fliegenschwammes (Agaricus muscarius) Propionsäure an. Auch Leucin ist in gewissen Pilzen aufgefunden worden. Burgemeister und Buchheim haben Leucin im Mutterkorn nachgewiesen. W. Thörner hat bei der Untersuchung einer Agaricus-Art eine Säure entdeckt, für die er die Formel $C_{15}H_{30}O_2$ angiebt und welche er in die Reihe der Fettsäuren stellt.

Auch Säuren mit noch höherem Kohlenstoffgehalt wurden als Bestandtheile des in manchen Pilzen vorhandenen Fettes nachgewiesen. Herrmann erhielt bei der Untersuchung des Mutterkorns Essigsäure und Buttersäure. Die butterartigen Fettsäuren selbst ergaben Palmitin- und Elaïnsäure in der Mischung 3 Mol. Elaïn auf 1 Mol. Palmitin. Nach Verjagen der flüchtigen Säuren, Essigsäure und Buttersäure, fand sich das von den fetten Säuren gebunden gewesene Glycerin. Von den bis jetzt in den Pilzen aufgefundenen Säuren ist übrigens keine als einer besonderen Species eigenthümliche erkannt worden.

Verfasser berührt noch kurz die manche Pilze charakterisirenden, gesundheitsschädlichen organischen Stoffe, die theils mit aller Bestimmtheit zu den wahren Alkaloïden gerechnet werden müssen, theils in ihrer chemischen Zusammensetzung noch nicht klar erkannt sind. Besonders grosses Verdienst in dieser Hinsicht erwarben sich Dragendorff und v. Podwissotzky. Sie erkannten als den wirksamen Bestandtheil im Mutterkorn eine Säure, die sie Sclelerotinsäure nannten. Ebenso haben Schmiedeberg & Harnack einen wesentlichen Bestandtheil des Fliegenpilzes in dem Muscarin erkannt. Wenzell ferner giebt in seiner Abhandlung über die wirksamen Bestandtheile des Mutterkorns als solche die beiden Alkaloïde Ergotin und Ecbolin an; indess scheinen beide ein und dieselbe Substanz zu sein. (Siehe unter Secale cornutum). Endlich möge noch ein im Mutterkorn aufgefundener, in manchen Samen anderer Pflanzen vorkommender und in Bezug auf seine pflanzenphysiologische Bedeutung noch nicht aufgeklärter Körper erwähnt werden, das Cholesterin, das von Stahl und Höhn nachgewiesen wurde.

Die Untersuchungen Bissingers beschäftigten sich nun zunächst mit einer in Lactarius piperatus Fr., dem Pfefferschwamm, vorkommenden Fettsubstanz; daran reihen sich die Resultate einer Aschenanalyse des nämlichen Pilzes. Zugleich wurde Elaphomyces granulatus auf ihren Gehalt an Mannit untersucht.

Auf Grund der durch ausführliche Analysen, bezüglich welcher auf das Original verwiesen werden muss, erhaltenen Resultate glaubt Verfasser annehmen zu dürfen, dass die in dem Fette von Lactarius piperatus vorkommende Säure identisch mit der von Thörner entdeckten Säure $C_{15}H_{30}O_2$ ist.

Die weitere Bestätigung dieser Thatsache geben die von ihm ausgeführten Elementaranalysen der reinen Säure, welche folgendes Resultat ergaben:

1) 0,134 g Substanz gaben 0,366 Kohlensäure und 0,1536 Wasser.

2) 0,1405 g Substanz gaben 0,387 Kohlensäure und 0,1583 Wasser.

Es entspricht dies:

	Gefunden		Berechnet.
	1.	2.	$C_{15}H_{30}O_2$
Kohlenstoff . .	74,48	74,66	74,38
Wasserstoff . .	12,73	12,51	12,39
Sauerstoff . .	12,79	12,83	13,24.

Nach diesen Untersuchungen ist wohl anzunehmen, dass das Fett der Gattung Lactarius hauptsächlich dieses Glied der Fettsäurenreihe, nämlich $C_{15}H_{30}O_2$ enthält.

Ausser dieser festen Fettsäure konnte auch das Vorhandensein von Buttersäure constatirt werden, dagegen waren andere flüchtige Säuren, wie Ameisensäure und Essigsäure, nicht gefunden. Was einen etwaigen Glyceringehalt anbetraf, so war auch dieses mit Bestimmtheit zu ermitteln. Auffallend war, in welcher geringen Menge sich dasselbe vorfand, und es zwingt diese Thatsache zu dem Schlusse, dass die gefundene feste Fettsäure nicht ausschliesslich als Glycerid, sondern zum grössten Theil in freiem Zustand vorhanden sein musste.

Bei der weiteren Untersuchung stiess dem Verf. ein Körper auf, über dessen Zusammensetzung er nur Vermuthungen anstellen konnte. Da wegen seiner Unfähigkeit, Salze zu bilden, die Identität mit irgend einer Säure ausgeschlossen war, lag die Ansicht nahe, der unbekannte Körper sei entweder ein Alkohol oder Ester, vielleicht der gefundenen Säure $C_{15}H_{30}O_2$. Auf Grund der ausgeführten Berechnung der Procente von Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff hätte jedoch ein Alkohol $C_{14}H_{30}O$ mehr Berechtigung.

Das Resultat der Aschenanalyse desselben Pilzes lieferte wiederum einen Beleg für die Thatsache, dass den Pilzen eine auffallend grosse Menge Phosphorsäure und Alkali zukommt. Dieser hohe Gehalt an diesen Bestandtheilen ist eine für die Pilze charakteristische Erscheinung. Vergleicht man in dieser Hinsicht einige der Analysen von O. Siegel und O. Kohlrausch, die im Verhältniss zu den früher gemachten weit zuverlässiger sind, so findet man diese Thatsache ebenfalls bestätigt. O. Siegel fand in der Asche von Boletus edulis 20,12 % Phosphorsäure und 50,95 % Kali, so dass diesen Mengen gegenüber die anderen Bestandtheile verschwindend gering sind. Agaricus Cantharellus enthält nach seinen Angaben 31,32 % Phosphorsäure und 48,75 % Kali. Auch in Morchella esculenta, die sowohl von Siegel wie von Kohlrausch untersucht wurde, ist ein bedeutender Gehalt an Phosphorsäure und Kali zu verzeichnen. Die Angaben beider geben ziemlich dieselben Resultate. Kohlrausch fand 39,03 %

Phosphorsäure und 49,51 % Kali; Siegel giebt 37,75 % Phosphorsäure und 50,04 % Kali an. Auch bleibt es eine erwähnenswerthe Thatsache, dass der Gehalt an in Wasser unlöslichen Phosphaten des Calciums, Eisens, Mangans ein verhältnissmässig sehr geringer ist, dagegen die Kieselsäuremengen sehr in den Vordergrund treten.

Die Untersuchung von Elaphomyces granulatus ergab einen reichlichen Gehalt an Mannit. Die Bemerkung Thörners, dass die Pilze überhaupt zur Darstellung von Mannit ein wegen ihrer Billigkeit geeignetes Material sein dürften, findet auch hiernach ihre vollständige Berechtigung. (8,(3)21.Bd. p.321—44; 10,XVI. p. 1686.)

Claviceps purpurea. Ueber Secale cornutum und dessen wirksame Bestandtheile hat J. Denzel eine ausführliche Arbeit geliefert, aus der wir Folgendes berichten. Untersuchungen wurden schon viele angestellt, von Wiggers, Wenzell, Wernich, Dragendorff, Zweifel und anderen; sie alle stellen fest, dass die in Betracht kommenden wirksamen Bestandtheile in Wasser löslich sind; welcher aber von den verschiedenen in Wasser löslichen Stoffen das wirksame Princip ausmacht, war bis jetzt noch nicht entschieden.

Wenzell entdeckte zwei Alkaloïde und eine Säure, die er Ecbolin, Ergotin und Ergotsäure nennt; er schrieb natürlicher Weise dem starkwirkenden und in grösserer Menge vorhandenen Alkaloïde, gestützt auf Versuche, die Uterus contrahirende Wirkung des Mutterkorns zu.

Später nahmen Dragendorff, Zweifel und Nikitin an, dass die Säure nebst dem Scleromucin die medicinische Wirkung bedinge, ohne jedoch die Alkaloïde dargestellt zu haben; zugleich verwandelte sich auch der Name Ergotsäure in Sclerotinsäure.

Tanret glaubte ein neues Alkaloïd dargestellt zu haben, jedenfalls war dasselbe aber Ecbolin oder noch wahrscheinlicher ein Gemenge von Ecbolin und Ergotin. Zuletzt hatte Podwissotzky (siehe unten) die Sclerotinsäure mit apodictischer Gewissheit als Träger der Wirkung des Mutterkorns bezeichnet.

Denzel stellte es sich zur Aufgabe, zunächst das Scleromucin, die Sclerotinsäure, das Ecbolin und Ergotin in reinem Zustande darzustellen und eine Zusammenstellung der Reactionen dieser Bestandtheile zu geben, welche hier folgen mag.

Reagentien.	Ecbolin.	Ergotin.	Sclerotinsäure	Scleromucin.
Phosphor-molybdän-säure	weissgelb, bald grünlich werdend	blassgelb	gelb, bald krystallinisch	hellgelb, flockig
Quecksilber-chlorid	rein weiss voluminös	rein weiss, dicht krystallisirt im Würfel	weisslich, sehr voluminös conc. Reagens	weisslich in Flocken conc. Reagens
Goldchlorid	chocolade-farben	gelbbraun	—	—

Reagentien.	Ecbolin.	Ergotin.	Sclerotinsäure	Scleromucin.
Tannin	voluminös weisslich	weisslich, voluminös nur in concentrirter Lösung	weisslich, sehr voluminös	weisslich
Platinchlorid	dunkelorangefarben	—	—	—
Kaliumquecksilberjodid	schmutzig gelb weisslich	citronengelb krystallisirt	—	—
Concentrirte Schwefelsäure	farblose Lösung	farblose Lösung	braunrothe Lösung	braunrothe Lösung
Concentrirte Schwefelsäure und chromsaures Kali	farblose Lösung später grün	farblose Lösung später grün	—	—
Kaliumwismuthjodid	ziegelroth	blutroth	orangefarben	orange in Flocken

Mit diesen Einzelbestandtheilen des Mutterkorns wurden nun von ärztlichen Autoritäten physiologische Versuche angestellt, welche das bestimmte Resultat ergaben, dass nicht Sclerotinsäure oder Ecbolin oder Ergotin allein, sondern, wie schon früher vermuthet wurde, diese drei Bestandtheile vereint die specifische Wirkung des Mutterkorns bedingen. Nach Erkenntniss dieser Thatsache stellte Denzel sich die Aufgabe, ein Extract darzustellen, das diese drei Stoffe in vollstem Maasse enthält und ist ihm dies (die Bereitungsweise selbst theilt Verf. nicht mit) bestens gelungen, wie die Prüfungen seines Präparats in gynäkologischen Anstalten ergeben haben; neben prompter schmerzloser Wirkung ist es sehr haltbar, und erzeugt niemals Entzündungen etc.

In Betreff des Scleromucins sei bemerkt, dass Denzel dasselbe als eine Verbindung der Sclerotinsäure mit Kalk, Eisen und Phosphorsäure ansieht.

Die Vorschrift der Pharmakopoe zur Bereitung des Extracts bezeichnet Verfasser als eine verfehlte, insofern als durch das Waschen des Extractes mit Alkohol 1/4 des gesammten Ecbolins und 3/4 des Ergotins entfernt wird, „ein Vorgehen, das sich durch die seitherige Unkenntniss der Alkaloïde erklärt.“ (8, (8) 22. p. 49—63.)

Verfasser hat sich auch mit der Untersuchung des giftig wirkenden Stoffes im fetten Mutterkornöle beschäftigt. Dieselbe ergab, dass durch Behandlung des Mutterkorns mit Aether und Schwefelkohlenstoff das erhaltene Oel Ecbolin enthielt. Es wurden nun als Fettentzieher Petroleumäther und Benzin gewählt; durch Anwendung eines jeden dieser Kohlenwasserstoffe wurde ein sehr

reines Oel gewonnen, das keine Spur von Ecbolin enthielt. Der Nachweis dieses Stoffes ist sehr einfach. Die Lösung des Oeles in Petroläther oder Benzin wird filtrirt, der Kohlenwasserstoff verdunstet und das zurückbleibende Oel mit schwach angesäuertem Wasser tüchtig durchschüttelt. Mittelst eines benetzten Filters wird das flüssige oder das butterähnliche, erstarrte Fett von dem Wasser getrennt und letzteres mit Kaliumquecksilberjodid, Phosphormolybdänsäure und Platinchlorid geprüft, welche in diesem Falle keine Reactionen hervorbrachten.

Denzel kommt zu dem Schlusse, dass durch die Entfettungsmethode der Pharmakopoe das officinelle Mutterkornpulver in seinem Wirkungswerthe abgeschwächt wird. (8, (3), 22. p. 314; 15, 1884. p. 102; 45, 1884. II. p. 65; 55, 1884. 181 u. 263.)

Auch R. Kobert hat über die Bestandtheile und Wirkungen des Mutterkorns äusserst gründliche Untersuchungen angestellt. Seine Arbeit bietet sehr wichtige Aufschlüsse über die wirksamen Bestandtheile des Mutterkorns und dürfte ein weitergehendes Interesse umsomehr beanspruchen, als sie uns der erwünschten Klarheit in dieser Beziehung um einen bedeutenden Schritt näher bringt und voraussichtlich unsere Anschauungen über Darstellung und Verwendbarkeit von Secale-Präparaten ebenfalls wesentlich modificiren wird. Verfasser unterscheidet im Mutterkorn drei physiologisch active organische Körper, von denen zwei saurer, der dritte basischer Natur sind und jeder besondere, scharf charakterisirte giftige Wirkungen auf den thierischen Organismus ausübt; er nennt sie Ergotinsäure, Sphacelinsäure und Cornutin.

1. *Ergotinsäure.* Die Darstellung derselben beruht auf der Fällbarkeit durch ammoniakalischen Bleiessig und wird in der Weise vorgenommen, dass grob pulverisirtes ölhaltiges Mutterkorn unter Zusatz von etwas Schwefelsäure anfangs mit Aether, dann mit Alkohol ausgezogen, das erhaltene getrocknete Pulver mit vielem Wasser digerirt, die gewonnene Flüssigkeit mit neutralem essigsauren Blei versetzt und das Filtrat mit Ammoniak und Bleiessig ausgefällt wird. Der Niederschlag wird mit Schwefelwasserstoff zersetzt, das Filtrat eingeengt und mit absolutem Alkohol gefällt. Die Ergotinsäure ist wie die Sclerotinsäure hygroskopisch, leicht in Wasser löslich, in Alkohol und Aether unlöslich. Ihre wässerige Lösung reagirt sauer und giebt mit Kalk- und Barythydrat Niederschläge, die jedoch beim Auswaschen mit Wasser sich wieder lösen. Sie giebt mit Phosphorwolframsäure einen voluminösen Niederschlag, ist stickstoffhaltig und glykosidischer Natur. Die Ergotinsäure ist der Hauptbestandtheil der Sclerotinsäure von Dragendorff und Podwissotzki, unterscheidet sich aber von dieser noch wesentlich. Diese Ergotinsäure ist noch so unrein, dass die genannten Autoren ihre glykosidische Natur geradezu bestreiten. Neuerdings hat Podwissotzki (siehe pag. 48) eine verbesserte Vorschrift der Sclerotinsäure-Darstellung gegeben. Die so gewonnene Sclerotinsäure ist um Vieles reiner und kann

mit Vortheil zum Ausgangspunkt der Ergotinsäure-Darstellung dienen.

Bonjean war der erste, welcher ein an Ergotinsäure relativ reiches Präparat darstellte; er nannte dasselbe Ergotin, obwohl es nichts weniger als eine einheitliche Substanz war. Wernich suchte zuerst das Bonjean'sche Präparat zu verbessern und nannte den auf dem Wege der Diffusion dargestellten Körper dialysirtes Ergotin. Dasselbe enthält eine organische Säure, welche sich durch ihre physiologische Activität von allen anderen in dem wässrigen Extract enthaltenen Stoffen unterscheidet. Im Sinne Wernich's wurde dann diese Säure von Dragendorff und namentlich von Podwissotzki weiter untersucht und Sclerotinsäure genannt. Die neue Pharmakopoe hat im Anschluss an diese Untersuchungen ein Ergotin eingeführt, welches fast nichts Wirksames als Ergotinsäure enthält. Zahlreiche andere Präparate, wie die von Catillon, Yvon, Bombelon u. s. w. sind entweder in ihrer Darstellung unbekannt oder sie sind ein buntes und sehr inconstantes Gemisch der wirksamen Körper des Mutterkorns, unter denen jedoch ausnahmslos die Ergotinsäure vorwiegt. Es ist schliesslich zu betonen, dass die Ergotinsäure mit der Ergotsäure Wenzell's gar nichts gemein hat.

Verfasser hat eine grosse Anzahl von Versuchen mit Ergotinsäure an Kaninchen und Meerschweinchen angestellt. Dabei ergab sich die auffallende Thatsache, dass Kaninchen per os bis 5 g täglich von der Säure vertrugen, ohne irgend welche Vergiftungserscheinungen zu zeigen. Dagegen wurde nach 0,8 g subcutan injicirt ein grosses Kaninchen binnen 50 Minuten schwer krank. Es war nicht mehr im Stande zu gehen und lag somnolent da. Die wesentlichste Wirkung der Ergotinsäure besteht in einer Lähmung des Rückenmarkes, wodurch die willkürlichen Bewegungen allmälig unmöglich werden. Ferner setzt sie die Frequenz der Athemzüge herab und Stillstand der Athmung ist die directe Ursache des Todes. Sie scheint dabei auch narkotisch zu wirken. Nach eingehenden Untersuchungen über die Einwirkung der Ergotinsäure auf den schwangeren und nicht schwangeren Uterus an Thieren kommt Verfasser zu dem Resultat, dass die Ergotinsäure bei subcutaner Injection selbst bei Dosen, welche die tiefste Narkose und Rückenmarkslähmung hervorbringen, auf die Bewegungen des schwangeren und nicht schwangeren Uterus von Thieren absolut ohne Einfluss ist.

2. *Sphacelinsäure.* Die Darstellung beruht auf der Unlöslichkeit der freien Säure in Wasser und ihrer Löslichkeit in Alkohol. Sie wird gewonnen aus dem Verdampfungsrückstand des alkoholischen Mutterkornextractes: derselbe wird mit Natriumcarbonat verrieben, mit Alkoholäther vom Fett befreit, dann in überschüssigem Natriumcarbonat gelöst und aus der Lösung mit Salzsäure die Sphacelinsäure gefällt. Die Sphacelinsäure ist stickstofffrei, in Wasser und verdünnten Säuren unlöslich, löslich dagegen in Alkohol, schwerlöslich in Aether und Chloroform. Dem Aussehen

nach macht die Sphacelinsäure, besonders wenn sie unrein ist, den Eindruck eines Harzes; auch geht sie beim längeren Aufbewahren des Mutterkorns, sowie bei unvorsichtigen chemischen Manipulationen leicht in eine unwirksame harzige Modification über.

Die Sphacelinsäure ist wahrscheinlich neben vielen anderen Körpern enthalten in harzartigen Präparaten, so z. B. im Ergotinum Wiggers. Die wichtigste Wirkung der Säure besteht darin, dass sie Brand (Gangrän) erzeugt, aus welchem Grunde vom Verfasser die Bezeichnung Sphacelinsäure gewählt wurde. Dieselbe besitzt intensiv giftige Eigenschaften. Dosen von 1—2 g Katzen, Kaninchen, Meerschweinen innerlich verabreicht, verursachen intensiven Darmcatarrh mit Bildung von hämorrhagischen Flecken und Geschwüren auf der Darmschleimhaut (ähnlich wie bei Typhus), sodann tiefe Betäubung und Lähmung des Rückenmarkes. Bei Hähnen beobachtete der Verfasser nach Darreichung von Sphacelinsäure die verschiedensten Erscheinungen von Gangrän. Zuerst werden der Kamm und die Bartlappen des Thieres schwarz und trocken, bei starker Vergiftung oft schon nach zwei Stunden. Nach wenigen Tagen fallen die betreffenden Theile ab. In einem Fall chronischer Vergiftung verlor der Hahn ausser seinem Kamm auch noch beide Flügel. Von grösstem Interesse ist weiterhin die Wirkung auf die Circulation: 0,4 g und weniger der Säure, in die Blutbahn eingespritzt, führt bedeutende Steigerung des Blutdruckes und krampfhafte Gefässcontraction herbei. Uteruscontractionen sah der Verf. nur in einem Falle bei einer schwangeren Katze eintreten. Für die subcutane Injection erwiesen sich sowohl die freie Säure als ihre Salze ungeeignet. Wahrscheinlich ist die Sphacelinsäure diejenige Substanz des Mutterkornes, welche die medicinisch verwerthete Wirkung der Verstärkung der Uterusbewegung hervorruft.

3. Das *Mutterkornalkaloïd Cornutin* ist weder mit dem krystallisirten, noch mit dem amorphen Ergotinin Tanret's identisch und empfiehlt sich daher ein besonderer Name. Die Darstellung beruht auf der Leichtlöslichkeit des Alkaloïds in Alkohol und auf der Möglichkeit, es mit Essigäther in alkalischer Lösung auszuschütteln. Pulverisirtes, ölhaltiges Mutterkorn wird in recht grossen Quantitäten mit 3 proc. Salzsäure ausgezogen. Die saure Lösung wird mit kohlensaurem Natron neutralisirt, eingedunstet und mit Alkohol extrahirt. Der Alkohol wird abdestillirt und der mit kohlensaurem Natron alkalisch gemachte Rückstand mit Essigäther extrahirt, gewaschen und dem Essigäther durch Schütteln mit citronensäurehaltigem Wasser das Alkaloïd neben anderen unwirksamen Alkaloïden entzogen.

Bei der sehr geringen Ausbeute ist es noch nicht möglich, über die chemische Zusammensetzung etwas zu sagen. Bestimmt ist nur, dass es durch Sublimat in alkalischer Lösung gefällt werden kann, dass es beim Eindampfen in alkalischer Lösung sich theilweise zersetzt und dass sein salzsaures und citronensaures

Salz in Wasser leicht löslich ist. Ferner steht fest, dass das Alkaloïd in das Mutterkornöl theilweise übergeht, mag dasselbe nur durch Abpressen oder Extraction mit Aether oder Petroleumäther dargestellt worden sein. Das Cornutin ist in verdünnter Salzsäure und Citronensäure, ebenso in Alkohol und Essigäther leicht löslich, in Aether ziemlich löslich.

Dass man aus dem Mutterkorn ausser Leucin und Trimethylamin noch andere basische Körper darstellen kann, ist schon eine alte Angabe. So stellte Wenzell aus dem wässrigen Mutterkornextract nach Ausfällung mit essigsaurem Blei, durch Fällung mit Sublimat einen alkaloïdischen Körper dar, den er Ecbolin nannte, während ein aus dem Filtrat mit Phosphor-Molybdänsäure abgeschiedener Körper den Namen Ergotin erhielt.

Tanret machte eine Methode bekannt, nach welcher er ein neues „Ergotinin" genanntes Alkaloïd darstellte und zwar ein krystallisirtes und amorphes. Es ist möglich, dass das Ergotinin und Cornutin in naher chemischer Beziehung stehen, vielleicht auch in einander übergehen, wenigstens erhält man aus gleichen Mutterkornquantitäten bald mehr Ergotinin, bald mehr Cornutin. Chemisch sind sie dadurch verschieden, dass das Cornutin leichter löslich ist, als beide Ergotinine. Ihr Hauptunterschied besteht jedoch darin, dass das Cornutin enorm giftig, die beiden Ergotinine aber ganz ungiftig sind. Dragendorff und Podwissotzki gewannen aus den Filtraten der Sclerotinsäureniederschläge einen alkaloïdischen Körper, den sie Pikrosclerotin nennen. Noch andere Autoren fanden alkaloïdähnliche Stoffe. Fasst man überhaupt noch einmal zusammen, was bis jetzt von basischen Körpern bekannt ist, so ergiebt sich Folgendes:

1. Trimethylamin, aus dem Lecithin sich bildend, von Walz gefunden, ungiftig.
2. Das von Schmiedeberg durch Gerbsäure aus den Filtraten der Ergotinsäure abgeschiedene krystallisirbare Alkaloïd, ungiftig.
3. Das aus der Spaltung der Ergotinsäure hervorgehende Alkaloïd, ungiftig.
4. Ergotininum krystallisatum und
5. Ergotininum amorphum, beide von Tanret dargestellt, ungiftig.
6. Eine flüchtige coniinähnliche Base, welche Winckler darstellte. Sie ist giftig, aber vom Verfasser nicht untersucht.
7. Das Pikrosclerotin von Dragendorff und Podwissotzki als Spaltungsproduct aus dem Scleroerythrin neben Foscosclerotinsäure; scheint giftig zu sein.
8. Das Cornutin, sehr giftig.

Die physiologische Wirkung des Cornutins besteht wesentlich darin, dass an Hunden eine eigenthümliche Steifigkeit der Gliedmassen hervorgerufen wird, bei grossen Dosen Krämpfe eintreten und dass es, in die Blutbahn injicirt, schon in Dosen von 1 Milligr. erhebliche Steigerung des Blutdrucks zur Folge hat. Auf die Uterusbewegung lässt sich zwar ein Einfluss constatiren, aber erst bei sehr hochgradiger Vergiftung und ist die Art der Bewegung

völlig verschieden von derjenigen, welche man durch Mutterkorn hervorzurufen beabsichtigt. Das Tanret'sche Ergotinin, sowohl das krystallisirte als das amorphe, hat der Verfasser als ganz unwirksam befunden.

Es ergiebt sich also, dass sowohl die bei der Mutterkornkrankheit beobachteten Erscheinungen, der Brand und die Convulsionen, als auch die bei der therapeutischen Verwendung des Mutterkorns beabsichtigten Wirkungen, die Gefässverengerung und höchst wahrscheinlich auch die tetanische Uteruscontraction, vorzugsweise der Sphacelinsäure, zum Theil auch dem Cornutin, aber durchaus nicht der Ergotinsäure zukommen.

Die Entölung des Pulvis Secalis cornuti hält Verfasser in sofern für durchaus unzweckmässig, als durch den Aether mit dem Fett das Cornutin, zum Theil auch die Sphacelinsäure, ausgezogen werden. Das Extr. Secalis cornuti aquos. der Pharmakop. German. ed. II. verwirft er gänzlich, da es von den wirksamen Bestandtheilen fast nur Ergotinsäure enthält. Mehr oder minder gilt dasselbe von sämmtlichen unter dem Namen Ergotin im Handel befindlichen Präparaten. Es bleibt demnach als zuverlässig wirksames Präparat nur das frische unentölte Mutterkornpulver zur Verwendung übrig. (Arch. für experiment. Pathol. u. Pharmac. XVIII. p. 316—380; 15, 1884. p. 607—612.)

Eine verbesserte Darstellungsmethode der *Sclerotinsäure* giebt Podwissotzky (58, XXII. 393) an. Sie wird folgendermassen ausgeführt: 400 g gepulverten Mutterkornes werden mit einem Liter destillirten Wassers und 60 g verdünnter Schwefelsäure (1 : 7) im Dampfbade 3—4 Stunden erhitzt, dann abgepresst und der Rückstand nochmals mit 500 cc destillirten Wassers 2 Stunden wie oben extrahirt. Nach erneutem Abpressen mischt man beide Flüssigkeiten, erwärmt auf 70° C. und versetzt mit so viel neutralem Bleiacetat, als dieses noch einen Niederschlag giebt. Hierdurch wird das Erythrosclerotin als unlösliche violette Bleiverbindung gefällt. Dieser Bestandtheil des Mutterkorns giebt überhaupt mit den Metallen, Erden und Erdalkalien Niederschläge, aus denen er freigemacht, sich in Alkohol mit rother Farbe löst. Befreit man einen Mutterkornauszug vom Erythrosclerotin, so giebt ersterer mit Bleiacetat weiter keine Fällung. Nachdem man die Flüssigkeit mit dem Niederschlage noch weiter eine Stunde im Wasserbade erwärmt hat, filtrirt man und fällt aus dem Filtrate das Blei durch Schwefelwasserstoffgas. Vom Schwefelblei abfiltrirt wird die strohgelbe Flüssigkeit im Wasserbade (womöglich bei Luftverdünnung) bis zur Syrupconsistenz (circa 150 cc) oder am besten so lange abgedunstet, bis sich am Rande des Verdunstungsrückstandes kaffeebraune Färbung zeigt, als Beginn der Zersetzung der Sclerotinsäure. Diese dunklere Färbung lässt sich nicht mehr beseitigen. Der Rückstand wird nun mit 1 1/2 Liter absolutem Alkohol unter starkem Verrühren gemischt, worauf sich in 10—12 Stunden die Sclerotinsäure ausscheidet. Von dieser trennt man den Weingeist und giesst nochmals 500 cc absoluten Alkohol

darauf, mit welchem man die Masse im Mörser tüchtig durchknetet und letztere nach Entfernung des Alkohols über Aetzkalk und Schwefelsäure trocknet. Durch fortwährendes Auskneten mit stets frischen Mengen absoluten Alkohols kann man das Product bis zur Pulvertrockne bringen. Die Ausbeute der so gewonnenen Sclerotinsäure, welche am besten über Schwefelsäure und Aetzkalk aufbewahrt wird, beträgt 12—14 g. Auch kann man das frisch ausgeknetete oder getrocknete und gepulverte Präparat in absolutem Alkohol aufbewahren und geeignet in dieser Weise versenden. Selbst nach dieser Methode gewonnene helle, wenig gefärbte Sclerotinsäure kann nicht ganz frei von Kalk und Kalisalzen erhalten werden. Sie verursacht jedoch keine Reizungen und Entzündungen des Unterhautzellgewebes, dagegen zersetzt sie sich leicht. Um dies zu verhindern, löst man sie in Thymolwasser 1 : 1000, auf welche Weise sie sich gut hält. Diese Säure ist nach Podwissotzky als der Träger der Wirksamkeit des Mutterkorns anzusehen (siehe oben). Von einem Alkaloïd konnte in der Sclerotinsäure keine Spur entdeckt werden. (58, XXII. 393; 44, 1883. p. 434; 59, 1883. p. 465.)

In Betreff der Unterscheidung des *frischen Mutterkorns vom alten* hat Koster die Beobachtung gemacht, dass das fette Oel von Sec. cornut. um so dunkelfarbiger wird, je älter letzteres ist; er glaubt darauf folgendes einfache Prüfungsverfahren gründen zu können. 2 g des frischen Sec. cornut. werden in einem Mörser zerstossen und in einem Reagenscylinder mit 5 cc Aether überschüttet einige Zeit unter öfterem Schütteln stehen gelassen. Bei frischem Sec. cornut. ist die geklärte Aetherschicht fast farblos, bei einjährigem aber deutlich gelb gefärbt. In der Regel hat man ja noch einen Rest einjähriges Korn und kann durch Anstellen der Probe auch mit diesem den Unterschied am besten wahrnehmen. (59, 1884. No. 97. p. 831; 44, 1884. No. 52. p. 875.)

Bernbeck lässt sämmtliche ölhaltigen Früchte und Samen sowie Secale cornutum in der Weise auf Güte und Frische prüfen, dass er den Grad der Rancidität der fetten Oele derselben als Maassstab gelten lässt. Dieses geschieht nun, indem man die fetten Oele mit Benzin, Alkohol Sulfuris oder auch mit vorher auf Abwesenheit freier Säure geprüftem Aether auszieht, verdunsten lässt und den Rückstand mit Lackmuspapier prüft. Die frischen Oele, d. h. Oele aus nicht ranzigen Samen u. s. w. reagiren neutral, dagegen reagiren dieselben, sobald sie aus alten Samen herrühren, stets stark sauer. Das Gleiche gilt auch von den fetthaltenden Getreidesamen. Wird Sec. cornut. mangelhaft getrocknet aufbewahrt, so tritt die Oxydation des bis zu 25 % vorhandenen fetten Oeles alsbald ein, wobei dasselbe dunkler wird und saure Reaction annimmt. Schon mit den kleinsten Mengen gepulverten Mutterkorns kann dieser Versuch angestellt werden. (59, 1884. No. 100. p. 858.)

Zur *Entfettung des Mutterkorns* bemerkt Hirsch in seiner vergleichenden Uebersicht der ersten und zweiten Ausgabe der

Pharmakopoe, dass durch diese Procedur das Mutterkorn ungefähr 1/3 seines Gewichts, hauptsächlich aus fettem Oele bestehend, verliere und dass die Wirkung des Pulvers dadurch gegen früher etwa im Verhältniss von 2 : 3 gesteigert werden müsse, welche Berechnung allerdings vollkommen zuträfe, wenn eben durch den Aether nichts anderes wie indifferentes fettes Oel entfernt würde. Dies ist jedoch nicht der Fall, denn das fette Oel des Mutterkorns, mag es durch Ausziehen mit Aether oder in einer anderen Weise erhalten sein, enthält die activen Principien des Secale cornutum in nicht unerheblicher Weise gelöst und wirkt dadurch entschieden toxisch (siehe pag. 43). Es ist bekannt, dass in älterer Zeit dem fetten Oele des Mutterkorns als solchem giftige Eigenschaften beigelegt wurden, und noch jetzt sehen einzelne Autoren das Fett des Mutterkorns nicht allein als eminent giftig an, sondern halten dasselbe sogar für die eigentliche Ursache der unter dem Namen Kriebelkrankheit bekannten chronischen Mutterkornvergiftung. Im Bulletin général de Thérap. vom 15. März 1882, p. 202, stellt Perret an die Spitze einer Abhandlung über die Conservation des Mutterkorns den mit gesperrter Schrift gedruckten Satz, dass das schädliche Princip der Droge vollständig in einer eigenthümlichen fetten Materie (von animalischem Ursprunge) bestehe, wie solches schon früher von Bonjean und Boudet behauptet wurde. Dass übrigens das fette Oel durch Schütteln mit Alkohol entgiftet und dabei eine Substanz extrahirt wird, welche mit dem Ergotin von Wiggers ziemlich übereinstimmt, ist schon vor langer Zeit von Parola und Millet nachgewiesen.

Von den Pharmakologen der Gegenwart ist gewiss keiner noch der früher sehr verbreiteten Ansicht, dass ein stricter Gegensatz zwischen toxischen und medicamentösen Principien des Mutterkorns existirt. Auch die Sclerotinsäure, welche ja zweifelsohne das für die Arzneiwirkung des Mutterkorns und insbesondere für dessen Werth in der Geburtshülfe wichtigste Princip ist, besitzt, wie dies schon Dragendorff und Podwissotzky angaben und wie dieses die neueren Untersuchungen von Nikitin bestätigten, in grösseren Dosen giftige und selbst letale Wirkung. Immerhin ist es nach den mit dem Ergotinin von Tanret gemachten Untersuchungen möglich, dass eine oder die andere basische Substanz, welche sich im Mutterkorn findet, giftiger als die Sclerotinsäure ist. In den Symptomen, welche diese Alkaloïde in Thieren erzeugen, haben wir nichts, was mit der Wirkung der Basen und der Sclerotinsäure qualitativ wesentlich differenzirte. Sind derartige quantitative Differenzen der Giftigkeit des Ergotinins und der Ergotinsäure vorhanden, so ist bei der Löslichkeit des ersteren in Aether die Möglichkeit des vorzugsweisen Ueberganges dieses Princips in das mit Aether extrahirte Oleum pingue gegeben, vorausgesetzt, dass die Salze, in Form deren es ohne Zweifel im Mutterkorn vorhanden ist, eben die nämlichen Löslichkeitsverhältnisse zeigen. Wenn dies der Fall, so würde selbstverständlich die Toxicität des entfetteten Mutterkorns eine wesentlich ver-

ringerte sein, und es würde daher auch kein Grund vorliegen, die Dosis des gegenwärtig officinellen Mutterkornpulvers herabzusetzen. Da das extrahirte Oel aber in der That in Folge seiner Beimengungen starke toxische Wirkung besitzt, so starke, dass ältere Experimentatoren die ganze Wirkung des Mutterkorns darin suchten, sind keine Bedenken vorhanden, das extrahirte Mutterkorn in der nämlichen Dosis zu verwenden, wie Secale cornutum recenter pulveratum.

Nach Perret, welcher das Präparat der deutschen Pharmakopoe warm befürwortet, muss man bei dem Trocknen des mit Aether erschöpften Pulvers vorsichtig zu Werke gehen und namentlich Steigerungen der Temperatur vermeiden, weil besonders beim Vorhandensein von Feuchtigkeit Zersetzung der activen Stoffe möglich ist und ein unzuverlässiges Präparat resultirt.

Perret lässt übrigens zur Herstellung seines Präparats das Mutterkorn stark austrocknen, wodurch natürlicherweise sein Präparat noch mehr Gewichtsverlust zeigt als das einfach mit Aether erschöpfte Mutterkorn. Das von ihm angegebene Verfahren ist folgendes:

Das Mutterkorn wird zuerst bei 40° getrocknet, bis Gewichtsverlust nicht mehr eintritt, dann gestossen und durchgesiebt, hierauf das Pulver von Neuem zuerst einige Stunden bei 40°, dann auf dem Marienbade oder bei 80° so lange getrocknet, bis das Gewicht constant bleibt. Man lässt nun das Pulver erkalten und bringt es kalt in den Verdrängungsapparat, wo man es mit Aether so lange behandelt, bis die ätherische Solution auf einem Uhrglase keinen Fettbeschlag mehr hinterlässt. Das Pulver wird dann in die Presse gebracht, der Presskuchen durch ein grosses Sieb gerieben und das Product zuerst einige Stunden bei 35°, dann bei 40°, hierauf bei 60°, 80° und endlich einige Augenblicke bei 100° getrocknet. Man giebt dasselbe dann nochmals durch ein gröberes und nach dem Erkalten in trockner Luft durch ein feines Sieb. (59, 1883. No. 49. p. 397.)

Bezüglich der *Bereitung des entölten Mutterkornpulvers* bemerkt Eugen Dieterich in Helfenberg, dass das Entölen mit Petroleumäther im Extracteur geschehen muss, da ein Deplaciren nicht entfernt ein nur annähernd befriedigendes Resultat liefert. Das Gewebe der Oelzellen leistet dem genannten Lösungsmittel grossen Widerstand, weshalb das Zerreiben des Secale cornutum im Kollergange sehr sorgfältig sein muss. 100 kg lufttrocknes Mutterkorn liefern 52—53 kg Pulvis exoleatus subtilis und 42—43 kg fettes Oel.

Vollkommen entöltes Mutterkornpulver soll silbergrau mit einem schwachen Stich in's Violette sein, mehr oder weniger Oelgehalt soll das Pulver mehr oder weniger dunkelfarbig machen. Auch soll der Geruch mangelhaft entfettetes Mutterkorn verrathen.

Empfohlen wird die mikroskopische Prüfung auf Fettgehalt. Das zu prüfende Pulver soll mit einem Gemisch von concentrirter Salpetersäure und Schwefelsäure bis zur vollständigen Lösung des

Zellgewebes auf dem Objectglase erwärmt werden, vorhandenes Oel wird nicht angegriffen und lässt sich bei 100facher Vergrösserung leicht durch Oelbläschen erkennen. Nachweis von 3% Oel gelang nach dieser Methode leicht. (Geschäftsbericht April 1882, p. 31 und April 1883, p. 46.)

Prüfung des entölten Mutterkornpulvers. Um sich zu überzeugen, dass das Mutterkornpulver genügend entölt worden ist (eine unbedeutende Spur Oel dürfte wohl zuzulassen sein), soll man nach Hager (vergl. Jahresbericht 1881/82, p. 65) von dem Pulver auf weissem Schreibpapier eine lockere scheibenförmige Schicht (1,3 cm im Durchmesser, 1,5 mm dick) ausbreiten, dieselbe in der Mitte etwas dünner machen und nun in die Mitte behutsam 3 bis 5 Tropfen Aether giessen, so dass nur die Pulverschicht davon getränkt wird. Nach dem Abdunsten des Aethers, was in 15 bis 20 Minuten geschehen ist, klopft man die Pulverschicht ab und die Stelle, wo sie lag, muss im durchfallenden Lichte keine Spur Fett, kann aber einen Fettrand zeigen, welcher im auffallenden Lichte gelblich erscheint und im durchfallenden Lichte nur einen schwachen Fettrand in Form einer Linie erkennen lässt. Bei 1,5% Fettgehalt ist dieser Rand fast braungelb und bis zu 1,5 mm breit, und auf dem Felde der Scheibe finden sich einige durchscheinende Punkte. Bei 2,5% Fettgehalt ist das Scheibenfeld reicher an durchscheinenden Stellen und der Fettrand fast 2 mm breit. (15, 1884. No. 13; 8, 22. Bd. p. 348.)

Gehe & Co. beanstanden die Extraction des Mutterkornpulvers mit dem officinellen Aether, in welchem ein geringer Gehalt an Wasser und Alkohol zulässig ist, weil dadurch gewisse Stoffe des Secale cornutum mit extrahirt werden, so insbesondere das Ergotinin von Tanret. Sie erwähnen, dass das ätherische Extract weit dunkler gefärbt ist, als der mit Benzin erhaltene Auszug (Handelsbericht 1883. April, p. 78).

Dieses bestätigt Eugen Dieterich in Helfenberg, empfiehlt aber zur Extraction Petroleumäther statt Benzin. (Geschäftsbericht 1884. April, p. 40.)

Ein neues Ergotinpräparat demonstrirte Conrad in dem medic. pharmac. Verein von Bern. Dasselbe besteht aus einem sorgfältig präparirten Ergotin, das in beliebiger Dosis (meist 0,2 g) mit Gelatine vermischt und in kleine cylinderförmige Stücke gegossen wird. Diese Stücke werden vom Arzte in einem kleinen cylindrischen Glase aufbewahrt und mitgeführt. Das Glas dient zugleich als Gefäss zur Auflösung eines Gelatinecylinders, indem dem letzteren eine Morphiumspritze voll Wasser zugesetzt und das Gefäss über der Flamme eines Zündhölzchens erwärmt wird. Die Lösung wird auf Körpertemperatur erwärmt und subcutan injicirt. Die Schmerzen sind gering. Abscesse sind bis jetzt bei vielen hundert Injectionen nicht vorgekommen. Die Wirkung soll sicher sein. (15, 1883. p. 9.)

Als Ersatz für Mutterkorn hat neuerdings die Wurzelrinde

des Baumwollenstrauches (s. Malvaceae) von sich reden gemacht (Gehe & Co., Handelsbericht, April 1884, p. 47.)

Tanret'sches Ergotinin haben Gehe & Co. auf Veranlassung des pharmakologischen Instituts in Strassburg dargestellt. Das Ergotinin soll ein äusserst leicht zersetzbares Alkaloïd bilden, welches durch alkalische Reagentien und schon durch mässig höhere Temperatur schnell alterirt wird, und sich, ähnlich wie Physostigmin, rothbraun färbt. Verkaufspreis stellt sich zu 200 M. pro Gramm. Der Verkäufer des französischen Präparats verlangt 1,50 M. für ein Milligramm. (Handelsbericht von Gehe & Co., April 1883, p. 61.)

Gehe & Co. verkaufen eine Lösung, welche im Cubikcentimeter 1 mg enthält (ibidem, Septbr. 1883, p. 45). Sie empfehlen die Lösung im Verhältniss von 0,01 Ergotinin, 0,02 Milchsäure und 10 g Aqua lauro cerasi oder Aqua destillata herzustellen. (ibidem, April 1884, p. 67.)

Musci.

Ueber *Sphagnum* in seiner Anwendung als Verbandmittel von Hagedorn (39, (3) Vol. XIV, p. 242 und 591).

Filices.

Aspidium marginale soll ähnlich wie Aspidium filix mas wirken, sicher Tänien abtreiben. (7, IV. 316.)

Ueber die sog. *Palea Cibotii* berichtet F. Prollius. Das unter dem Namen Palea Cibotii oder Penghawar djambé noch jetzt in Russland officinelle, und auch in der Schweiz und in Holland viel angewendete blutstillende Mittel wirkt schnell und sicher und ist deshalb sehr zu empfehlen. Nach übereinstimmender Angabe aller Autoren sind unter der erwähnten Bezeichnung eine Reihe von Haargebilden tropischer Farne zu verstehen, welche je nach der Abstammung verschiedenen Handelssorten unterzuordnen sind. Diese sind:

Penghawar oder Pennawar djambé von *Cibotium Baromez* und anderen Arten der Gattung.

Pakoe-kidang von *Alsophila lucida* und *tomentosa*. *Balantium chrysotrichum* syn.: Dicksonia Blumei.

Pulu von *Cibotium glaucum*.
„ *Chamassoi*.
„ *Menziensi*.

Alle diese Gattungen gehören nach dem neueren Farnsystem zur Unterabtheilung der Cyatheaceen.

Die die angeführten Handelssorten bildenden Trichome haben das Gemeinsame, keine Zellflächen, sondern einfache hohle Zellreihen zu bilden, und darin möchte auch wohl der Grund ihrer Anwendbarkeit zu suchen sein. Dass die Hohlheit bei der Blutaufsaugung von Wichtigkeit ist, ist bekannt; dagegen ist auf das Ungeeignete der eventuellen Anwendung flächenhaft entwickelter

Trichome noch nicht hingewiesen worden. Abgesehen von dem Unvermögen solcher, sich den Wundrändern anzulegen, haben auch viele derselben sehr scharf gezähnte oder gesägte Ränder, deren Starrheit z. B. bei Alsophila australis oder Cyathea insignis schon mit dem Finger zu fühlen, und der Wunde jedenfalls nicht zuträglich ist. Dieser Unterschied der einerseits einfache Zellreihen, und andererseits Flächen bildenden Trichome sollte auch billiger Weise bei einer rationellen Nomenclatur berücksichtigt werden. Die Droge würde dann nicht Palea, sondern Pili Cibotii oder besser Filicum zu nennen sein; denn sie besteht ja eben nur aus eigentlichen Haaren, und nicht aus Spreuschuppen, welche beiden Kategorien die neuere Botanik mit Recht trennt.

Verfasser giebt eine Abbildung und Beschreibung einer Anzahl Formen von Trichomen aus der Handelswaare und von frischen Farnen entnommen und erwähnt noch einer Verwechselung, die, wenn auch vielleicht kaum in grossem Massstabe vorkommend, doch immer Interesse bietet. Die betreffende Substanz, eine Jahrzehnte alte und als Penghawar djambé bezeichnete Masse bestand aus sehr weichen, ziemlich langen, hellblonden Fäden. Diese waren hohl, dünnwandig und enthielten im Gegensatz zu den Farnhaaren, trotz ihrer grösseren Länge, nur wenige etwa 2 bis 3 sehr zarte Querwände. Die unteren Enden sind keulig angeschwollen. Eine Vergleichung der zufällig zu Gebote stehenden Haare von Eriodendron anfractuosum, einer Gossypiacee, die unter dem Namen Kapok zu technischen Zwecken in den Handel kommen, bot eine auffallende Aehnlichkeit in Grösse, Querwandbildung und Anschwellung des Fussendes. Die Farbe des Kapok ist ähnlich, nur heller, etwa schmutzig weiss. Dazu kommt, dass die fragliche Masse sowohl wie auch Kapok Samen untermischt enthielten, welche, wenn auch in Grösse etwas verschieden, sonst keinerlei wesentliche Unterschiede zeigten. (15, 1884. No. 15. p. 170—172.)

Eine sehr interessante Abhandlung über *Polystichum Filix mas und dessen Verwechslungen* von C. Alfr. Andersson findet sich in den Verhandlungen des ärztlichen Vereins in Upsala, Bd. 18, p. 145. Die Veranlassung zu der Arbeit gab das Vorkommen von Beimengungen verschiedener, nicht zulässiger Farnwurzeln zwischen dem officinellen Rhizoma Filicis in verschiedenen schwedischen Apotheken. Da auch in den deutschen pharmacognostischen Lehrbüchern eine Beschreibung der nicht seltenen Beimengung zum officinellen Rhizoma Filicis sich nicht überall findet, erscheint es zweckmässig, eine kurze Beschreibung derselben derjenigen des officinellen Rhizoms gegenüber zu stellen.

Rhizom von Polystichum Filix mas. Wurzelstock horizontal oder etwas ansteigend bis 30 cm lang, dicht mit den ziegeldachartig übereinander gestellten Wedelbasen besetzt, am untersten Ende ein oder mehrere relativ kleine Nebenwurzeln abgebend, die sich mitunter in zahlreiche, haarfeine Wurzelfasern auflösen. Querschnitt des Wurzelstockes von unregelmässig kantiger Con-

tour und 2—2,5 cm Durchmesser, mit 8—12 in einen Kreis gestellten grösseren und ausserdem gruppenweise vorkommenden zahlreichen kleineren Gefässbündeln. Die Wedelbasen sind auf dem Querschnitt durch den dicksten Theil etwa 1 cm breit, von der Anheftungsstelle bogenförmig nach oben gekrümmt, etwas abgeplattet, mit stärkerer Wölbung an der Aussenseite, im trockenen Zustande sehr eingeschrumpft und kantig, wie die noch unentwickelten schneckenförmig zusammengerollten Wedel an der Spitze des Rhizoms dicht mit dünnen, braunen, glänzenden, lanzettlichen bis haarförmigen Schuppen besetzt, die auf den allerältesten Wedelbasen entweder abgefallen oder verklebt sind, wo dann die Fläche der Wedelbasen, wie auch bei absichtlicher Entblössung eine glanzlose, rauhe, fast sammtartige, rothbraune Beschaffenheit zeigt; der Querschnitt durch den dicksten Theil der Wurzelbasen zeigt nahe der Oberfläche meist 7—9, selten bis 12 im Querschnitte runde Gefässbündel, deren wechselnde Zahl durch zahlreiche Anastomosen der einzelnen Bündel erklärt wird. Das hellgrüne, schwammartige Parenchym, sowohl des Wurzelstocks als der Wedelbasen besteht mikroskopisch aus sehr dünnwandigen, stärkemehlführenden Zellen und hier und da erweiterten, längs gestreckten Intercellularräumen, in welche von den umgebenden Zellwandungen eine oder mehrere, mit einem sehr kleinen Fusse versehene, abgerundete bis birnenförmige, einzellige, drüsenartige Bildungen hineinragen, welche auf ihrer Oberfläche ein grünliches, glänzendes Harz absondern.

Rhizoma Polystichi dilatati (*Hoffm.*). Wurzelstock kriechend oder aufsteigend, bis 20 cm lang, von Wedelbasen dicht umgeben; Querschnitt von 1,5—2 cm Durchmesser, mit unregelmässig kantiger Peripherie und 5—10 in einen Kreis gestellten grösseren und gruppenweise vorkommenden kleineren Gefässbündeln. Die Wedelbasen sind in ihrer dicksten Partie etwa 1 cm Durchmesser bogenförmig nach oben gekrümmt, kreisrund, oder etwas abgeplattet, in welchem Falle die Aussenfläche bedeutend mehr als die untere abgerundet ist, im trocknen Zustande unbedeutend eingeschrumpft, meist an den untersten von einer schmaleren Basis fast zwiebelartig angeschwollenen Partien ziemlich dicht mit grossen, lanzettlichen, mit breiter Basis versehenen, in der Mitte dunkelbraunen, am Rande helleren, glänzenden Schuppen bekleidet, welche an den älteren Wedelbasen fehlen und quer gestellte concave, hellere Bogen auf der, namentlich unten dunkelbraunen, gewöhnlich glänzenden Oberfläche hinterlassen. Die Zahl der Gefässbündel auf dem Querschnitt des dicksten Theils der Wedelbasen beträgt oft 9—11, häufig aber auch mehr oder weniger. Parenchym des Wurzelstocks und der Wedelbasen ist von etwas festerer Consistenz und dunklerer grüner Farbe, mit eben so zahlreichen und selbst etwas grösseren Intercellularräumen.

Rhizoma Polystichi spinulosi D. C. Wurzelstock meist kriechend von sehr verschiedener Länge, selten über 15 cm lang, oft mit Wedelbasen dicht bedeckt, der Querschnitt von 0,5—1 cm Durch-

messer, meist mit 5—8 in einen Kreis gestellten Gefässbündeln, doch ist der Wurzelstock bisweilen mehr ausgezogen und die Wedel weniger dicht gestellt. Die Wedelbasen sind etwa 1 cm im Durchschnitt, bogenförmig nach oben gekrümmt, an der Anheftungsstelle dicker oder nur unbedeutend schmaler als weiter oben, wenig abgeplattet, die Innenfläche oft ganz eben, stets mehr zusammengeschrumpft und weniger mit Schuppen bekleidet als die besprochenen Arten. Schuppen am reichlichsten auf den jungen unentwickelten Wedelbasen, breit, gewöhnlich eirund, hellbraun, einfarbig, oder in der Mitte unbedeutend dunkler, an den Stellen, wo sie abgefallen sind, keine oder undeutliche Narben an der dunkelbraunen Oberfläche der Wedelbasen hinterlassend. Zahl der Gefässbündel auf dem Querschnitte des unteren Theils der Wedelbasen 5—8 (selten mehr). Der mikroskopische Bau ist wie bei Filix mas.

Rhizoma Polystichi rigidi. Von dieser in Scandinavien nicht mehr vorkommenden, auf den südeuropäischen Gebirgen häufigen Species, welche botanisch Polystichum dilatatum nahe steht, konnte Andersson nur die sehr dicht mit Schuppen bekleideten Wedelbasen untersuchen, die in ihrem mikroskopischen Bau mit der genannten Species übereinstimmten und sehr reichlich mit Harzdrüsen versehen waren.

Rhizoma Polystichi cristati Roth. Wurzelstock aufsteigend, kürzer als bei den vorhergehenden Arten, weniger dicht, mit Wedelbasen besetzt, etwa 0,5 cm im Durchschnitt. Auf dem in der Peripherie unregelmässigen kantigen Querschnitte finden sich zahlreiche, meist in einer einzigen Reihe im gleichen Abstande vom Rande verlaufende, abwechselnd grössere und kleinere Gefässbündel. Wedelbasen bogenförmig gekrümmt, von etwa 0,5 cm im Durchschnitt, von einer dicken Basis aus sich langsam verschmälernd, an der Aussenseite stark gewölbt, an der inneren fast eben, beim Trocknen wenig schrumpfend, sparsam mit Schuppen versehen und von dunkelbraun röthlicher Farbe, mit 5—8 Gefässbündeln in der unteren Partie der Base. Parenchym des Wurzelstocks und der Wurzelbasen wie bei Polystichum spinulosum, jedoch etwas fester, von hellerer Farbe und reicher an Stärkemehl; Harzdrüsen reichlich vorhanden, jedoch kleiner als bei einer der vorher besprochenen Arten.

Rhizoma Asplenii Filicis feminae Bernh. Wurzelstock aufrecht oder aufsteigend, in seiner Grösse sehr variirend, bis zu 15 cm lang, sehr dicht von Wedelbasen umgeben und am untersten Theile mit einem gewaltigen Büschel sehr grober, schwarzer bis schwarzbrauner Nebenwurzeln versehen, welche besonders während ihres Verlaufes zwischen den Wedelbasen, von deren unterem Theile sie ausgehen, sehr kantig und wirklich gebogen sind. Der etwa 0,5 cm breite Querschnitt zeigt 4—6 runde oder lang gestreckte und dann häfig einen Winkel bildende, grosse Gefässbündel. Die Wedelbasen sind schwarz bis schwarzbraun, unten sehr schmal, vierkantig, jede mit einer einzigen Nebenwurzel ver-

sehen, weiter oben abgeplattet, etwa 1 cm breit dreieckig abgerundet, mit einer inneren ebenen Fläche und scharfen gezähnten Seitenrändern, getrocknet oft rinnenförmig, mit drei deutlichen Längsrippen auf der Aussenfläche. Die jungen Wedelbasen sind mit langen, lanzettlichen, rothbraunen, in der Mitte etwas dunkleren Schuppen bekleidet, welche bei den älteren weit spärlicher und hauptsächlich an den gesägten Kanten vorkommen. In jede Wedelbase tritt ein einziges Gefässbündel, welches sich, nachdem es einen Zweig zur Nebenwurzel abgegeben, in zwei theilt, die weiter oben abgeplattet und bandartig mit dickeren Kanten werden und später sich wieder zu einem einzigen vereinigen. Der Wurzelstock hat einen sehr festen, holzartigen Bau und entbehrt wie die Wedelbasen ganz und gar der Harzdrüsen.

Völlig verschieden ist der unter dem Namen Radix Filicis feminae als Wurmmittel benutzte Wurzelstock von *Pteris aquilina L.* Das völlig unterirdische, weithin kriechende Rhizom ist mit abwechselnd von beiden Seiten abgehenden, sehr weit von einander entfernten Wedeln versehen, das Parenchym ungewöhnlich reich an Stärkemehl, aber ganz ohne Harzdrüsen.

Rhizoma Struthiopteridis Germanicae Willd. Wurzelstock aufrecht, bis 20 cm lang, sehr dicht von Wedelbasen umgeben, von deren unterer Partie die sehr dicken, knotigen, dunkelbraunen Nebenwurzeln abgehen, um sich miteinander um das Rhizom herum, das so eine scheinbar bedeutende Dicke erhält, zu verflechten. Vor dem Ansatze jedes Wedels findet sich eine tiefe, schräg nach unten und oft bis in die Mitte des Rhizoms verlaufende Höhlung, wodurch der etwa 1 cm breite Querschnitt ein von mehreren grösseren und kleineren Höhlen durchbrochenes Aussehen erhält. Derselbe ist gewöhnlich mit fünf ungleichförmigen, abgerundeten Auswüchsen versehen, welche durch 1—2 kleine Balken mit den übrigen Theilen zusammenhängen, und wird meist fast vollständig von einem einzigen einfachen oder getheilten Gefässbündel eingenommen. Wedelbasen braun, unten schmal, vierkantig, jede eine Nebenwurzel abgebend, weiter oben abgeplattet, mit scharfen, ebenen Kanten, 1—1,5 cm breit; Aussenfläche abgerundet, Innenfläche eben, beide mit schmalen Längsriefen, namentlich in trockenem Zustande. Die die Wedelbasen und die unentwickelten Blätter ziemlich dicht bekleidenden Schuppen fehlen fast ganz an der Innenfläche der ersteren, sie sind dunkelbraun, gewöhnlich mit einer helleren Kante, stark glänzend, lanzettlich bis haarfein, mit langausgezogener Spitze. In jede Wedelbase tritt ein einziges Gefässbündel, dass nach Abgabe eines Zweiges zur Nebenwurzel sich in zwei theilt, welche höher hinauf sich abplatten und sehr breit und dünn werden. Auch bei dieser Species ist der Bau des Wurzelstocks holzartig und fehlen Harzdrüsen gänzlich.

Von selteneren scandinavischen Farnrhizomen könnten noch die von *Aspidium Lonchitis Sw.*, *Aspidium angulare Kit.*, *Aspidium aculeatum Sw.*, *Polystichum montanum Roth* und *Polypodium*

alpestre Spenn. verwechselt werden, doch sind sie im Allgemeinen sehr klein und unterscheiden sich leicht von dem officinellen Rhizom durch die Zahl der in den Wedelbasen verlaufenden Gefässbündel, welche bei den drei erstgenannten 2—6 und bei den beiden letztgenannten constant 2 beträgt. Die Beimengung fremder Farnkrautrhizome zu dem officinellen Rhizoma Filicis ist gewiss nicht für die bandwurmabtreibende Wirkung der Droge und die daraus dargestellten Präparate ohne Bedeutung. Insofern die Filixsäure das wesentliche wirksame Princip des Rhizoms von Polystichum Filix mas ist und insofern dasselbe der allgemeinen Annahme entsprechend von den Harzdrüsen des Rhizoms und den Wedelbasen geliefert wird, welche sich in dem in Amerika gegen Taenien benutzten Rhizome von *Aspidium marginale Sw.* und *Aspidium Goldieanum Hooker* ebenso gut wie in unserer einheimischen Droge finden und welche auch in dem unter dem Namen Radix Pannae bekannten Rhizom von *Aspidium anthamanticum* vorhanden sind. Deshalb dürfte auch die Beimengung der Wurzelstöcke von Polystichum dilatatum, P. spinulosum und P. cristatum nicht absolut verschlechternd wirken, ja es könnten die beiden erstgenannten wegen ihrer ausserordentlich grossen Harzdrüsen selbst wirksamer sein. (59, 1883. No. 45. p. 362.)

Gramineae.

Ueber *Zucker aus Sorghum* sind zu erwähnen die Abhandlungen von Karl Mohr (Mobile, Alabama). (45, 1883. I. p. 32, 56, 72, 95, 117.)

Oscar Houck, welcher auch eine Beschreibung des Verfahrens zur Gewinnung des Zuckers aus jener Pflanze giebt, veröffentlicht zugleich eine Analyse dieses Zuckers, welche folgende Resultate zeigt:

Saccharose	92,00
Glycose	4,50
Feuchtigkeit	1,50
Asche	1,10
Unreinigkeiten	0,90
	100,00.

Zur Vergleichung wurde auch die Zuckermenge in anderen Zuckerarten des Handels bestimmt und zwar gaben in Wild's Polariskop:

Weisser Candiszucker . .	100°
Gelber Candiszucker . . .	93°
Bester Krystallzucker . .	99°
Weisser A-Zucker	94°
Gewöhnlicher Rohzucker .	84°

Sorghum-Zucker (4 Versuche) 90°; 92°; 93°; 92°.

Die Stärke der Zuckerlösungen war 10 g in 100 cc Wasser. Die Analyse des gewöhnlichen rohen Zuckers ergab:

Saccharose	84,00
Glycose	11,80
Feuchtigkeit	2,50
Asche	0,70
Unreinigkeiten	1,00
	100,00.

Die Menge der Feuchtigkeit ist nach der Meinung Houck's abhängig von der Menge der Glycose, und ist demnach der Sorghum-Zucker dem gewöhnlichen rohen Zucker vorzuziehen, denn er enthält acht Procent Saccharose mehr als letzterer, und nur 2 % weniger als der weisse A-Zucker. In Geruch und Geschmack ist der Sorghum-Zucker etwas verschieden von dem gewöhnlichen Rohzucker, da dem ersteren der eigenthümliche Sorghum-Geschmack anhaftet, der letztere aber den Geschmack des verbrannten Zuckers zeigt. (3, 1884. p. 256; 8, 22. Bd. p. 748; 59, 1883. p. 563; 59, 1884. p. 455.)

Einen vorzüglichen Beitrag zur *Mikroskopie der Cerealien* liefert J. Moeller in einer ausführlichen Arbeit, auf welche wir näher eingehen müssen. Von den Getreidefrüchten kommen Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Mais, Reis und Buchweizen in mehr oder weniger fein gemahlenem Zustande in den Handel und in Gebrauch. Die Hirse dient nur geschält (entspelzt, nicht weiter zerkleinert) als Nahrungsmittel und ist also nicht Gegenstand der mikroskopischen Prüfung. Das Mahlen des Getreides hat einen doppelten Zweck, einmal die Früchte zur Ermöglichung einer mannigfaltigeren Verwendung zu öffnen und zu zerkleinern, sodann die für den menschlichen Magen so gut wie garnicht verdaulichen Theile von dem nahrhaften Mehlkern zu trennen. Diese Trennung und Abscheidung gelingt der gegenwärtig so hoch entwickelten Mühlenindustrie in einem bewundernswerthen Grade, jedoch nicht vollständig. Auch in den feinsten Mehlen, welche ausschliesslich aus den zerriebenen Stärkezellen bestehen sollen, kommen noch winzige Kleber- und Kleienfragmente vor. Sie sind mitunter die zuverlässigsten, sogar die einzigen Anhaltspunkte zur Erkennung einer Mehlsorte oder zum Nachweise zufälliger oder beabsichtigter Beimengungen, sie müssen daher gesucht und gefunden werden, und das ist eine kleine technische Schwierigkeit in der Mikroskopie der Mahlproducte. Die Untersuchung der Stärkekörner geschieht in der denkbar einfachsten Weise wie bekannt mittelst Vertheilung einer mit Wasser betropften kleinen Probe auf dem Objectträger und Betrachtung derselben durch das Mikroskop. Bei gröberen Mehlsorten und anderen Mahlproducten wird man schon jetzt, wo der grösste Theil des Gesichtsfeldes von Stärkekörnern bedeckt ist, ab und zu einen fremdartigen Körper erblicken. Um diese deutlicher zu sehen, ist es gut, die Stärke zu entfernen, welches dadurch geschieht, dass man sie durch Aufkochen oder durch Zusatz eines Tropfens Kali- oder Natronlauge verkleistert. Um die Quellung der Membranen zu verringern, sind sehr verdünnte Lösungen der Alkalien anzuwenden. Nur bei feinen Meh-

len dürfte diese Methode zu langwierig sein und besser durch diejenige ersetzt werden, die Stärke des Mehles durch Kochen in verdünnten Säuren in Zucker überzuführen und die in der Lösung sich absetzenden Gewebsreste der mikroskopischen Untersuchung zu unterziehen. Man kann sich dann leicht von der Unrichtigkeit der Angabe Berthold's, dass die feinsten Mehle ausser Stärke und Kleber keine weiteren Elemente enthalten, überzeugen, denn Verf. fand im feinsten Auszugmehle regelmässig auch Haare von 0,1 mm Länge und Schalenfragmente von 0,12 mm Länge und 0,07 mm Breite, an denen der zellige Bau mit aller nur wünschenswerthen Deutlichkeit zu erkennen war. Ein zweites von H. Steenbusch (10, XIV. 2449) angegebenes Verfahren ist viel umständlicher und gewährt keine Vortheile. Es beruht auf der Umwandlung der Stärke in Dextrin und Maltose durch einen Malzauszug, Lösung der Eiweissstoffe aus dem Rückstande mittels 1 %iger Natronlauge, worauf nur die Schalenfragmente zurückbleiben. An dieser Methode rügt Wittmack, dass trotz des doppelten Filters Schalenfragmente der Gerste (Haare, Epidermiszellen) durchgehen und zu Verwechslungen Anlass geben können, welchen Vorwurf Verf. für durchaus berechtigt hält. Eine dritte Methode rührt von Kiaerskow her (Meddelelser fra den Botaniske forening i Kjöbenhavn, 1882. No. 1. p. 9). Sie stützt sich auf die Angabe Ritthausen's, dass $^1/_{1000}$ Kalilösung die Eiweisskörper auflöse und dass dann die verschiedenen Bestandtheile des Mehles sich gemäss ihres specifischen Gewichtes schichtenweise ablagern.

Ist zwar, wie auch Wittmack einwendet, die Trennung der Schalentheile von den über und unter ihnen liegenden Schichten nicht so leicht, wie der Autor der Methode es findet, so hat diese doch immer den Vortheil, dass sie zu ihrer Ausführung keiner Laboratoriums-Einrichtung bedarf und dennoch eine die Untersuchung wesentlich erleichternde Trennung des Materiales vornimmt. Nur für sehr feine Mehle, welche nur Spuren von Kleientheilen enthalten, scheint sie nicht anwendbar zu sein.

Ist nun auch auf einem dieser Wege das zur mikroskopischen Untersuchung nöthige Material vorbereitet, so liegt doch der ungleich schwierigere Theil der Aufgabe in dem Erkennen und Deuten des vorliegenden Detritus. Durch die vorausgegangene Betrachtung der Stärkekörner ist das Terrain übrigens bedeutend eingeengt. Zweifel können nur bestehen, ob Weizen, Roggen oder Gerste einerseits, ob Hafer, Reis oder Buchweizen andererseits, ferner über fremdartige Bemengungen. Zur Lösung dieser Zweifel ist die genaueste Kenntniss sämmtlicher in das Mehl möglicherweise übergehenden Bestandtheile der Früchte unbedingt erforderlich.

Mit einziger Ausnahme des Buchweizens sind die Cerealien der civilisirten Welt Gräser (Gramineen).

In der nun folgenden Charakteristik dieser Familie, welche wir wohl hier übergehen können, macht Moeller noch darauf auf-

merksam, dass die Früchte der Gräser dem äusseren Ansehen nach Samen gleichen, dass ihre Entwicklung aber unzweideutig zeigt, dass sie echte Früchte sind. Der Buchweizen aus der Dicotyledonenfamilie der Polygoneen besitzt Früchte gewöhnlicher Art. In der derben Fruchtschale liegt lose ein mehliger Samen.

Die mikroskopische Untersuchung des Getreides erstreckt sich vor Allem auf den wichtigsten Bestandtheil desselben, das Endosperm, sodann aber auch auf den Embryo, die Samen- und Fruchthüllen, endlich bei einigen Arten auch auf die Spelzen.

Aus den sehr eingehenden Untersuchungen dieser Theile ist Folgendes hervorzuheben:

a) Das Endosperm der Getreidearten enthält zweierlei geformte Inhaltsstoffe: Stärke und Kleber, die in gesonderten Zellen aufgespeichert sind. Die inneren, quantitativ weit überwiegenden Zellen enthalten beinahe blos Stärke, und die mit Kleber gefüllten Zellen bilden in einfacher oder mehrfacher Lage die äussere Hülle.

Form und Grösse der Stärkekörner ist für manche Arten sehr charakteristisch, hingegen bei einigen Arten so nahe übereinstimmend, dass sie zur Unterscheidung derselben allein nicht hinreichen. So sind die grossen, rundlichen (linsenförmigen) Stärkekörner von Weizen, Roggen und Gerste nicht zu verwechseln mit den kleinen, eckigen Stärkekörnern von Reis, Hafer, Mais und Buchweizen. Aber die ersteren sind untereinander kaum sicher zu unterscheiden, weil bei jeder Art Körner sehr verschiedener Grösse vorkommen, und man kann nur im Allgemeinen sagen, dass Roggen die grössten, Gerste die kleinsten Körner besitzt und dass jene des Weizens zwischen beiden etwa die Mitte halten. Unzuverlässig zur Artbestimmung ist die Grösse der Stärkekörner, selbst wenn man nur die maximale Grösse berücksichtigt; es geht dieses am besten daraus hervor, dass sie von jedem Autor verschieden angegeben wird. Einzelne ungewöhnlich grosse Stärkekörner kommen in jeder Art vor und bestimmen nicht den Charakter derselben. Dieser lässt sich eher nach den häufigsten Dimensionen feststellen. Von diesem Gesichtspunkte aus wird der unbefangene Beobachter die Stärkekörner des Roggens 30 bis 35 Mikromillimeter, jene des Weizens und der Gerste 20 bis 30 Mikromillimeter gross finden und hinzufügen, dass beim Roggen häufig, seltener beim Weizen, fast gar nicht bei der Gerste einzelne das Mittelmaass bedeutend übersteigende Körner angetroffen werden, dass insbesondere bei der Gerste so grosse Körner (50 Mikromillimeter) wie bei Roggen und Weizen sich niemals zu entwickeln scheinen.

Diese Unterschiede, so unsicher sie scheinen, reichen doch aus, um mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit reine Mehl- oder Stärkesorten der genannten Arten zu erkennen, sie lassen aber begreiflicherweise völlig im Stich, wenn es sich um Gemenge derselben handelt.

Ausser den grossen linsenförmigen Stärkekörnern enthalten Weizen, Roggen und Gerste auch kleine Körner in grosser Zahl,

und es ist charakteristisch, dass diese beiden Formen, so sehr sie in diesem Kreise variiren, fast gar nicht durch Zwischengrössen verbunden sind. Soviel über die vielfach discutirte Grösse der Stärkekörner. Viel weniger Berücksichtigung hat die Gestalt derselben gefunden, obwohl sie nicht weniger charakteristische Eigenthümlichkeiten darbietet. Verfasser giebt eingehende Beschreibung der Gestalt der Stärkekörner. Von den physikalischen Eigenschaften der Stärke interessiren den Mikroskopiker zwei: die Fähigkeit zu verkleistern und die Doppelbrechung. Wittmack fand, dass die Verkleisterungstemperatur der Weizen- und Roggenstärke verschieden sei und stützt darauf eine Methode zur Erkennung dieser Mehlsorten. Im Allgemeinen bietet reines Roggenmehl auf 62,5° C. mit Wasser erwärmt unter dem Mikroskope ein Bild von aufgesprungenen, halb verkleisterten, sackartigen, weichen Stärkekörnern, Weizenmehl dagegen von runden, meist noch wohl erhaltenen Körnern. Wittmack will nach diesem Merkmal einen Zusatz von 5 % Weizenmehl zu Roggenmehl noch erkannt haben. Die ungleiche Quellbarkeit verschiedener Stärkearten in bestimmt graduirten Natronlösungen (0,6 bis 1,3 %) will Simons (39, 3. Serie, Nr. 638, S. 237) zur Unterscheidung benützen, doch scheint das Verfahren, wie auch Wittmack meint, praktisch nicht verwendbar zu sein.

Die Doppelbrechung theilt die Stärke mit anderen organisirten Gebilden.

Eine werthvolle, weil charakteristische und höchst empfindliche mikrochemische Reaction ist die allbekannte Blaufärbung durch Jodlösungen.

Sie ist charakteristisch, weil sie keinem anderen Inhaltsstoffe der Pflanzenzellen, ja keinem Pflanzenstoffe überhaupt zukommt, mit Ausnahme der Zellmembranen einiger Flechten (Cetraria, Cladonia, Ramalina) und Meeresalgen (Delesseria); empfindlich ist die Reaction, weil sie durch die geringsten Spuren von Jod hervorgerufen und noch in Körnchen von 2 Mikromillimeter Grösse deutlich erkennbar ist.

Wir haben bisher immer nur natürliche, unveränderte Stärke im Auge gehabt. Da aber die mikroskopische Praxis es auch mit veränderter Stärke zu thun hat, mit gequollener und theilweise gelöster Stärke, so darf nicht unerwähnt bleiben, dass Kleister sich mit Jod ebenfalls bläut, in Lösung begriffene Stärke aber nicht unter allen Umständen. Es ist nämlich nur ein Bestandtheil der Stärkekörner, die Granulose, fähig Jod aufzunehmen, der zweite Bestandtheil, welcher gewissermassen das Gerüste bildet, die Stärkecellulose, vermag es nicht. Nun wird bei der Keimung der Samen, durch die Einwirkung gewisser Verdauungsflüssigkeiten (Speichel, Pepsin), durch Diastase und Chromsäure die Granulose gelöst, und es wird natürlich von dem Grade der vorausgegangenen Einwirkung dieser lösenden Mittel abhängen, ob und wie rein die Jodreaction zum Vorschein kommt. Gerade hier wird man auf die Reinheit des Reagens besonders achten

müssen, weil die Cellulose bei Anwesenheit von Jodwasserstoffsäure ebenfalls gebläut wird.

Die Stärke ist der weitaus überwiegende, aber nicht der einzige geformte Inhaltsstoff des Endospermgewebes. Dieses enthält auch Reste von Protoplasma und ist auch Sitz des Klebers. Die Kleberschicht ist einer der best charakterisirten Bestandtheile jeder Grasfrucht und besteht bei der Gerste aus einer mehrfachen, bei den übrigen Cerealien aus einer einfachen Reihe nur hier und da quergetheilter Zellen, die strotzend erfüllt sind mit kleinen, 4 Mikromillimeter kaum übersteigenden Körnern.

Trotz ihrer typischen Uebereinstimmung in den verschiedenen Cerealien und trotzdem sie in demselben Samen variiren, kann doch Form und Grösse zur Bestimmung der Art herangezogen werden. Dickwandige, gedoppelt 8 bis 12 Mikromillimeter dicke Kleberzellen haben Weizen, Roggen, Gerste, Mais, bedeutend zartere Reis, Buchweizen und Hafer. Von den ersteren ist die Gerste ohne Weiteres kenntlich, weil die Kleberschicht regelmässig mehrschichtig ist und die Zellen derselben nur 20 Mikromillimeter weit sind. Weizen hat die grössten, Mais nicht viel kleinere, Roggen noch etwas kleinere Zellen. Für nicht unterscheidbar hält Moeller die Kleberzellen von Hafer und Reis, diejenigen des Buchweizens sind die einzigen flachen, in der Grösse und Membrandicke sehr schwankend. Die Kleberkörner sind immer eckigrundlich und ihre Grösse überschreitet angeblich nicht eine gewisse, für einzelne Arten constante Grösse. Die Stärke wird durch Jod gebläut, Kleberkörner werden gelblich gefärbt. Weil es aber, wenngleich äusserst selten, vorkommen kann, dass die Stärke sich ebenfalls gelb färbt, so müssen andere mikrochemische Reactionen aushelfen. Die einfachste beruht darauf, dass die Kleberkörner begierig Farbstoffe (Cochenillextract, Fuchsin, Anilinblau) aufspeichern. Eine dritte Reaction ist die Xanthoproteïnreaction: durch concentrirte Salpetersäure werden die Eiweisskörper, also auch Kleber, gelb und intensiver bei folgendem Zusatz von Kali oder Ammoniak.

b) Der Embryo oder Keimling spielt bei der mikroskopischen Untersuchung der Mahlproducte eine sehr untergeordnete Rolle, weil sehr selten — Buchweizen und Mais ausgenommen — Reste derselben anzutreffen sind und weil er in Fragmenten keine für die Art charakteristischen Kennzeichen besitzt. Verfasser giebt einige Bemerkungen, welche es ermöglichen sollen, etwa vorkommende Embryobestandtheile als solche zu erkennen. In Betreff dieser sowohl wie der Untersuchungen c) der Samenhaut, d) der Fruchthaut und e) der Spelzen muss als hier zu weit führend auf das Original verwiesen werden, umsomehr, als zum Schlusse eine von Moeller gegebene Zusammenstellung der wichtigsten und auffälligsten mikroskopischen Kennzeichen der Mahlproducte hier Platz finden soll.

Weizen: Grosse linsenförmige, kleine rundliche, eckige und zusammengesetzte Stärkekörner; Kleberzellen gross und derb-

wandig; Haare borstenförmig mit engem Lumen, vereinzelt breit, bandartig; braune Schicht mit den zarten Contouren sich kreuzender Zellen; derbwandige Knüttelzellen; Querzellen dicht gefügt, derbwandig.

Roggen: Die grossen linsenförmigen Stärkekörner oft von Spalten durchsetzt, vereinzelt bauchig, unter den kleinen Körnern mehr rundliche als Bruchkörner von zusammengesetzten; Kleberzellen in Kali sehr stark quellend und deutliche Schichtung zeigend; Haare borstenförmig, selten besonders lang, Lumen meist breiter als Verdickung; braune Schicht wie beim Weizen, Knüttelzellen kürzer: Querzellen oft abgerundet endigend, daher lückig verbunden.

Gerste: Die linsenförmigen Stärkekörner kleiner als beim Roggen, selten zerklüftet; mehrschichtige Kleberzellen; doppelte Querzellenschicht; Schwammparenchym; gedrungene, dünnwandige Knüttelzellen; dreierlei einzellige Haarformen: kurze mit eingeschnürter und mit zwiebelförmiger Basis, lange äusserst dünnwandige; zackige Oberhautzellen; Kieselzellen; derbwandige Fasern.

Hafer: Nur kleine Stärkekörner, grösstentheils eckig, unter den rundlichen spindelige Formen; dünnwandige Kleberzellen; Sternparenchym; dünnwandige Epidermis mit Spaltöffnungen; viererlei Haarformen, die sämmtlich einzellig: kurze mit breiter eingeschnürter Basis, ähnliche nur längere und schmächtigere, hakenförmige, sehr lange und dünne; zackige Oberhautzellen; Kieselzellen; derbwandige Fasern.

Reis: Nur kleine, fast durchwegs eckige Stärkekörner; dünnwandige Kleberzellen; faltig buchtige Querzellen von zarten Schläuchen gekreuzt; Schwammparenchym; zartstreifige Oberhaut mit grossen Spaltöffnungen; zweierlei Haare: einzellige, grosse mit breiter, etwas eingeschnürter und dünnwandiger Basis, sonst sehr stark verdickt und geschichtet, zweizellige, kleine und hinfällige; grosse isodiametrische Oberhautzellen mit langen Querfortsätzen; derbwandige Fasern, oft gezackt.

Mais: Mittelgrosse scharfkantig oder gerundet polygonale Stärkekörner mit Kernhöhle; grosse derbwandige Kleberzellen; derbe Membran aus dickwandigen, porenreichen Faserzellen; wirres Schwammparenchym; dünne, aber derbwandige Schläuche; einzellige, sehr lange und kurze, 1- bis 3zellige, hinfällige Haare; Oberhaut aus unregelmässigen, wellig zackigen, schwach verdickten Zellen.

Buchweizen: Kleine, rundliche oder gerundet polygonale Stärkekörner mit Kernhöhle; kleine, ungleich grosse quergestreckte Kleberzellen; wellig buchtige Oberhaut; Schwammparenchym; kleinzelliges Embryonalgewebe; Schalenreste: Oberhautzellen streifig; braunes Parenchym; grosse braune Epithelzellen (den Schläuchen der Gramineenfrüchte analog); kurze derbe Fasern; keinerlei Haare. (15, No. 44—48. pp. 507—510, 521—528, 533—537, 547—553, 561—566.)

Das in der Moeller'schen Arbeit über die „Mikroskopie der Cerealien" erwähnte und von Kiaerskow vorgeschlagene Verfahren, um Roggen- und Weizenmehl in einer Mischung beider zu unterscheiden, besteht darin, das Mehl mit der von Ritthausen empfohlenen $^{1}/_{1000}$ Kalilösung zu behandeln und 24 Stunden stehen zu lassen. Dann wird die Flüssigkeit abgehoben, das Mehl mit Wasser geschüttelt und zum Absetzen bei Seite gestellt. Zu unterst finden sich dann die grösseren Stärkekörner, darüber die Schalentheile und kleine Stärkekörner, ganz zu oberst eine Schicht kleinster Stärkekörner. Durch fortgesetztes sorgfältiges Schwemmen lassen sich dann die Schalentheile fast ganz isoliren. (Meddeleser fra den Bot. Forening i Kjöbenhavn. No. 1. 1882. Septbr. p. 9—13; Botan. Centralblatt. No. 6. 1883; 8, 21. Bd. p. 292.)

Avena sativa. Ueber die *anregenden Eigenschaften des Hafers* bringt A. Sanson eine Reihe von Resultaten zahlreicher unternommener Versuche. Die wohlbekannte erregende Wirkung des Hafers auf Pferde ist danach nicht, wie von Einzelnen früher angenommen wurde, auf einen aromatischen Stoff, in specie Vanillin, zu beziehen, sondern auf eine vermuthlich zu den Alkaloïden gehörige, in Alkohol lösliche Substanz, welche ihren Sitz im Pericarp hat. Dieser, eine unkrystallisirbare braune Masse darstellende Stoff, welcher alkoholische Lösungen gelbbraun färbt, ist allerdings, so wie ihn Sanson erhielt, wohl kaum als so rein anzusehen, dass er überhaupt eine Elementaranalyse und die darauf basirte Formel $C_{56}H_{21}NO_{18}$ zuliesse. Dieser Körper, das sog. Avenin, dessen erregende Wirkung Sanson durch physiologische Experimente dargethan hat und welcher isolirt weit kräftiger wirkt, als im Hafer, findet sich zwar in allen von Sanson untersuchten Hafersorten, jedoch keineswegs in gleicher Menge, in einzelnen sogar, welche unter 0,9 desselben in 100 Theilen lufttrockner Waare enthalten, in zu geringer Quantität, als dass diese überhaupt einen nennenswerthen erregenden Einfluss auszuüben vermöchte. Am meisten enthalten im Allgemeinen dunkle Sorten (schwarzer Hafer von Grignon 1,175); doch hat auch die Localität entschiedenen Einfluss, da weisser und schwarzer Hafer aus Schweden nur eine unbedeutende Differenz zeigt, solcher aus Grignon und aus Russland dagegen eine höchst eclatante. Um den Werth des Hafers richtig zu taxiren, hält Sanson es für indicirt, ausser den Bestimmungen des Proteïngehaltes und des Fettes auch eine solche des alkoholischen Haferextracts und des erregenden Princips vorzunehmen. Die Bestimmung der in Aether löslichen Bestandtheile, die nach Analysen im Laboratorium der Compagnie de voitures an Menge (zwischen 2,77 und 7,13 %) ausserordentlich variiren, kann diese Untersuchung nicht ersetzen. So liefert z. B. stark aufregend wirkender weisser Hafer aus Schweden nur 3,59, nicht excitirender aus Russland 5,02—5,50 % ätherisches Extract, und bei drei gleichwirkenden Sorten schwarzen Hafers von Beauce fanden sich Differenzen von 4,34, resp. 5,37, resp. 7,83. Schwarzer Hafer aus Schweden gab mit 5,19 % weniger als weisser

russischer. Es folgert daraus, dass die von Magne u. A. aufgestellte Hypothese, dass der Fettgehalt des Hafers zu dessen excitirender Wirkung in Beziehung stehe, ganz irrig ist, was übrigens auch der Vergleich mit dem Fettgehalt des Mais zeigt, der keinerlei excitirende Eigenschaften besitzt, und in einzelnen Sorten 7,69 % mit Aether extrahirbare Substanz, also mehr als die stärkste Hafersorte, liefert. Auch in dem ebenfalls nicht excitirenden Roggen kommt ein Maximalgehalt von Fett (5,50) vor, mehr als in einer Sorte schwarzen Hafers aus Beauce.

Werden die Haferkörner gemahlen, so nimmt die erregende Eigenschaft beträchtlich ab, da aller Wahrscheinlichkeit nach der Körper, der diese Eigenschaft besitzt, hierdurch verändert wird, die anregende Wirkung ist schneller, aber viel weniger kräftig und anhaltend. Diese Wirkung lässt bei dem ganzen Hafer einige Minuten auf sich warten, nimmt bis zu einem gewissen Moment zu, wird dann schwächer und hört nach und nach ganz auf. Die ganze Dauer der anregenden Wirkung betrug bei den Versuchen immer eine Stunde per Kilogramm des genossenen Hafers. (49, Bulletin commercial, XI. p. 90; 8, XXI. p. 459; 59, 1884. No. 26. p. 223.)

Hordeum vulgare. Moerck erhielt bei einer Analyse bester canadischer Gerste 11,68 % Feuchtigkeit und aus den wasserfreien Samenkörnern 3,03 % Asche, 14,70 % Proteïnverbindungen, 6,39 % Fett und Harze, 0,78 % ätherisches Oel, 1,15 % Rohrzucker, 1,85 % Dextrin, 64,13 % Stärkemehl und 8,15 % Cellulose. (3, 1884. p. 336; 59, 1884. No. 64.)

Triticum vulgare. Ueber *ostindischen* und *californischen Weizen* wurden neuere Untersuchungen angestellt. Vier Sorten indischen Weizens wurden von Gebr. Mc. Dongall ganz vorzüglich befunden und das Mehl lieferte mehr Brot, als irgend eine andere Sorte, während eine fünfte Sorte sich durch einen nicht gerade angenehmen Geruch auszeichnete. Balland stellte fest (Compt. rend. XCVII. p. 105), dass in dem von Bombay exportirten Weizen sich verschiedene Leguminosensamen befinden, namentlich die von Vicia peregrina, ferner von Cicer arietinum var. nigr. und von Ervum uniflorum; ferner Leinsamen, ausserdem einzelne Samen von Cajanus indicus, Acacia Lebek, Tamarindus indica, Citrullus vulgaris und Ricinus communis, sowie von nicht festzustellenden Species von Cassia und Rhynchoria, und es lässt sich wohl kaum bezweifeln, dass eine oder die andere Beimengung befähigt ist, Weizenmehl und dem daraus dargestellten Brote einen Beigeschmack zu ertheilen. Im californischen Weizen fand W. Southall (39, 1883. p. 324) in grösseren Mengen Samen von Melilotus alba und parviflora, in geringeren Mengen die Samen von Brassica nigra, Centaurea Militensis, von einer Spergulaart und vielen anderen. (59, 1883. No. 96. p. 768.)

Oryza sativa. Ueber *Fettsubstanzen im Reis* berichtet Giacomo Campari. Der eigenthümlich ranzige Geruch, welchen die bei der Zurichtung des Reis für den Handel sich ergebenden

Abfälle verbreiten, brachte ihn auf den Gedanken nachzuforschen, ob sich in diesen, besonders in den dabei befindlichen Reiskeimlingen nicht etwa so beträchtliche Fettmengen vorfänden, dass die technische Ausbeutung lohnend sein würde. Die zu diesem Behufe sorgfältig ausgelesenen Keimlinge wurden getrocknet, gepulvert und mit Schwefelkohlenstoff erschöpft. Nach dem Abdestilliren des letzteren hinterblieben vom Gewicht der angewendeten Keimlinge über 22 % eines hellgelblichen, eigenartig nach Reiskleie riechenden Fettes, welches bei 32° schmilzt, bei 28° wieder erstarrt, sich in Aether, Benzin und Schwefelkohlenstoff vollständig, in kaltem Weingeist nur wenig, in heissem zum grossen Theile auflöst, um sich aus letzterer Lösung beim Erkalten wieder abzuscheiden. Dieses Fett hat ein specifisches Gewicht von 0,93, bildet sowohl mit den Alkalien, wie mit den Erdalkalien Seifen, von denen besonders die hell strohgelbe Natronseife sich durch Geruchlosigkeit und feste Consistenz auszeichnet, und enthält 95,5 % Fettsäuren, unter welchen Palmitinsäure in erster Linie steht, die auch durch fractionirte Fällung mit Magnesiumacetat isolirt werden kann. (39, 1883. p. 32; 8, XXI. p. 67; 59, 1883. p. 563.)

Ustilago Maïdis. Aus den unter dem Namen „Cornsilk" bekannten *Stigmata Maïdis* hat man, seitdem dieselben von Kennedy als ein gutes Mittel gegen Blasencatarrhe empfohlen worden sind, verschiedene pharmaceutische Präparate, besonders eine Tinctur, ein Fluidextract und einen Syrup bereitet. Alle diese Zubereitungen müssen aus den frischen Pflanzentheilen hergestellt werden, da dieselben beim Trocknen ihre Wirkung völlig verlieren sollen. Zur Bereitung der Tinctur werden 24 Theile Maisstigmata, welche noch nicht welkend sein dürfen, sondern grün oder lebhaft gelbgrün gefärbt sein müssen, mit soviel verdünntem Weingeist, nachdem sie zerschnitten und zu Brei zerquetscht worden sind, im Percolator behandelt, dass 100 Theile Tinctur resultiren. Vor der eigentlichen Percolation findet im Percolator selbst eine vierstündige Maceration mit einer zur Bereitung des Breies ausreichenden Weingeistmenge statt. Diese Tinctur hat eine strohgelbe Farbe, besitzt den eigenthümlichen Geruch der Maisstigmata und einen angenehm süsslichen Geschmack. Die Dosis für einen Erwachsenen beträgt 3 bis 6 g. Das Fluidextract wird hergestellt, indem man 200 g in kleine Stücke zerschnittener Stigmata mit einer genügenden Menge einer Mischung von 20 g Glycerin und 20 g verdünntem Weingeist zu Brei zerstösst und nach 48stündiger Maceration im Tempo von 40 Tropfen per Minute mit dem Rest obiger Mischung percolirt. Schliesslich wird die Percolation mit verdünntem Weingeist ohne Glycerinzusatz bis zur Erschöpfung der Stigmata weitergeführt, dabei aber die Vorsicht beobachtet, die ersten 70 cc Percolat für sich zu sammeln, das später Abrinnende aber auf 30 cc durch Abdampfen einzuengen und mit jenen 70 cc zu vereinigen, welche Mischung dann das fertige Fluid-

extract darstellt. Die übliche Gabe für einen Erwachsenen beträgt 1,5—3 g.

Zur Bereitung des Syrups wird ganz einfach das Fluidextract verwendet, indem man 12 Theile desselben mit 88 Theilen Syrupus simplex mischt. Von diesem Syrup werden gewöhnlich 3—6 g gegeben. (3, 55. p. 242; 55, 1883. p. 574; 59, 1883. No. 94. p. 754.)

John M. Hillan hat die *Stigmata Maïdis* einer chemischen Prüfung unterworfen. Im frischen Zustande fand er 83 % Wasser in denselben (auch die trockene Droge zieht viel Wasser an), ausserdem Zucker, der in den getrockneten Maisnarben nicht gefunden wurde. Letztere enthielten 12,5 % Asche, die aus Carbonaten, Phosphaten und Sulfaten von Kalium, Magnesium, Calcium und Aluminium bestanden, ferner festes Fett, Harz, Tannin, dagegen kein ätherisches Oel; bei Destillation mit Kali wurde ein basisches Product erhalten, welches Alkaloïdreactionen zeigte. (3, 1884. p. 571; 59, 1884. No. 105. p. 899.)

Wie Richon mittheilt, fand man neuerdings in England und Frankreich auf dem Getreide einen neuen Parasiten, *Dilophospora graminis* Desm., verbreitet, dessen Vorkommen seit 40 Jahren nur auf gewissen Gramineen, wie Alopecurus, Agrostis, Secale etc. beobachtet worden war.

Richon fand die von dem Pilze ergriffenen Theile der Aehre schwarz gefärbt, cylindrisch, mit kleinen halbkugelförmigen Wärzchen besät. Diese sind mit einer Mittelöffnung versehen, aus der cylindrische Körnchen mit Federchen entspringen, die im Inneren eine graue Decke bilden. Eine einzige Aehre kann 20 bis 30 tausend dieser Körnchen enthalten; deshalb erscheint es dringend geboten, auf die Gefahr aufmerksam zu machen, welche durch diesen furchtbaren Feind droht, dessen Verbreitung nur durch aufmerksamste Untersuchung der Saatfrucht vorgebeugt und durch Verbrennen des ergriffenen Getreides Einhalt gethan werden kann. (30, Sér. 5. (7) p. 313; 8, XXI. p. 384; 44, 1883. p. 359.)

Smilaceae.

Eine ausführliche Studie über *Sarsaparilla* verdanken wir Eug. Collin in Colombes, bezüglich derselben wir auf die Originalarbeit verweisen. (31, 39. p. 169, 209, 249, 297, 345, 409.)

Ueber *Convallaria majalis* hat H. G. Greenish einen historischen Artikel publicirt, bezüglich dessen Details auf das Original verwiesen werden muss. (39, Vol. XIII. (3) p. 1058.)

Ueber *Convallaria majalis* von A. Langlebert ist berichtet: 39, (3) Vol. XIII. p. 143; 30, 1884. (5) 10. p. 26; 49, 1883. p. 402.

B. Kunze macht darauf aufmerksam, dass er in New-York in einer Drogenhandlung frische Convallaria-Rhizome angetroffen habe, welche die unterirdischen Theile in Gewächshäusern getriebener Maiblumen repräsentirten, über deren Convallamaringehalt doch zur Zeit nur Vermuthungen vorliegen. (59, 1884. p. 455.)

Bezüglich der schon im vorigen Jahresbericht p. 72 u. f. über Convallaria majalis gemachten Mittheilungen ist noch das Verfahren anzufügen, welches C. Tanret zur Gewinnung des *Convallamarins* aufgestellt hat. Tanret fand, dass das Verfahren von Walz zur Herstellung von Convallamarin zwar ein schönes Product liefert, aber langwierig und besonders sehr beschwerlich ist, er hat es daher in folgender Weise abgeändert. Man bereitet mit Alkohol eine Tinctur der Convallaria majalis aus der ganzen Pflanze, fällt mit basisch essigsaurem Bleioxyd und filtrirt; dann wird der Bleiüberschuss durch verdünnte Schwefelsäure entfernt, indem man vermeidet, einen Ueberschuss davon anzuwenden; nach der Neutralisation wird destillirt und schliesslich der letzte Rest des Alkohols in freier Luft verjagt; hierauf wird die erkaltete und filtrirte Flüssigkeit mit Tannin behandelt, indem man durch behutsames Zufügen von einer schwachen Natriumcarbonatlösung dafür sorgt, dass die Flüssigkeit neutral bleibt. Das Convallamarintannat fällt nieder. Es wird ausgewaschen, in Alkohol von 60° gelöst, die Lösung mit Kohle entfärbt und durch Zinkoxyd zersetzt. Man filtrirt alsdann, verdampft zur Trockne und erhält so das Convallamarin fast weiss und von ähnlichem Aussehen wie das Digitalin. Um es ganz frei von Salzen zu erhalten, die bisweilen durch den Niederschlag des Tannates mitfortgerissen werden, ist es gut, es wieder in Alkohol von 90° zu lösen, zu filtriren und abzudampfen. Dieses Verfahren ergab dem Verf. bei Convallaria, die in den ersten Tagen des August 1882 gesammelt worden war, eine Ausbeute von 2 g Convallamarin per Kilogramm der frischen Pflanze.

Die Darstellung von Convallamarin bietet so keine Schwierigkeit. Wenn die Maiblume dem Arzneischatze erhalten bleibt, dürfte ihr wirksames Princip, das Convallamarin, von allen denjenigen der Pflanze selbst substituirt werden, die sich von den Unzuträglichkeiten freimachen wollen, welche die ungleiche Vertheilung des Convallamarins in den verschiedenen Theilen: Blüthen, Blättern und Wurzeln, sowie seiner Veränderlichkeit nach der Sammelzeit und seiner mehr oder minder grossen Veränderung in den Extracten mit sich bringen. (29, Vol. XIII. p. 423; 20, (5) VI. p. 355; 58, XXII. p. 46; 45, 1883. I. p. 62; 44, 1883. p. 46; 15, 1883. p. 9; 8, XXI. p. 52.)

Weitere Mittheilungen über das *Convallamarin* und *Convallarin* finden sich noch 39, (3) XIII. p. 85, 143, 687; auch Gehe's Handelsbericht April 1883. p. 60, Septemb. p. 44.

Liliaceae.

Gloriosa superba. Nach Warden ist das *Superbin* der wirksame Bestandtheil der Droge. Superbin ist ein amorphes gelbes Pulver von der Zusammensetzung $C_{52}H_{60}N_2O_{17}$, ist in Wasser, Alkohol, Chloroform und verdünnten Säuren leicht löslich und höchst giftig (0,0107 g tödten eine Katze). Die Lösungen werden durch Tannin weiss gefällt. (44, VIII. 275; 58, XXII. 220.)

Die *geographische Verbreitung der Aloïneen* hat Prollius zum Gegenstand einer Abhandlung gemacht, auf welche hiermit verwiesen wird. Zum Schluss werden von ihm diejenigen Verhältnisse zusammengefasst, welche als die Vegetationsbedingungen der Aloïneen zu betrachten sind.

Ohne Einfluss auf ihr Gedeihen scheint der chemische Charakter des Bodens zu sein. In fast reinem Sande, in Lehm, auf Eisen haltendem, sowie freiem Boden, auf Granit, Kalk oder, wie auf einigen westindischen Inseln, auf Schieferhügeln gedeihen sie in gleichem Grade, sobald nur hohe Temperatur und weder feuchte Luft, noch eben solcher Boden vorhanden ist.

Die Aloïneen sind ausgesprochen xerophile und daher Steppen- oder Savannenpflanzen, aber keine Wüstenpflanzen. Ja schon an der Ostküste Afrikas und noch mehr im Kalaharigebiet und den trockenen benachbarten Theilen fällt die Verminderung der Speciesanzahl gegenüber dem Cap auf. Die grössere Lufttrockenheit macht es also auch unter diesen succulenten Pflanzen nur noch einer bevorzugten Anzahl möglich, dort zu vegetiren.

Am empfindlichsten scheinen die Aloïneen gegen Kälte zu sein.

Das bei Toskana beobachtete Erfrieren derselben bei 7° C. kann als Begründung vielleicht angefochten und diese Temperatur als für tropische Pflanzen überhaupt zu niedrig hingestellt werden, aber ihre Abwesenheit an Oertlichkeiten mit schroffem Temperaturwechsel und Kältegraden spricht dafür. So in der Sahara und auf dem Roggeveld. Auf letzterem widerstehen jedoch noch einzelne Arten der Kälte.

Die auffallende Erscheinung, dass sie sich an der nordafrikanischen Küste nicht über 100 Meter erheben, muss ebenfalls dadurch erklärt werden.

Diesem allen widerspricht ihre 7—8000′ hohe Erhebung in Abessynien nicht, weil dort die Temperaturwechsel nicht auffallend gross sind.

Trotzdem kommt abgesehen von Aloë vulgaris, arborescens und purpurascens, die bei Gibraltar, Valenzia und Granada verwildert sind, noch Aloë in der Provence im Freien fort. (8, (3) XXII. p. 393–403.)

Derselbe Autor hat ferner über *Bau und Inhalt der Aloïneen-Blätter, -Stämme und -Wurzeln* eine ausführliche Arbeit geliefert, welche zum Ziele hatte, an einer möglichst grossen Anzahl noch nicht untersuchter Arten die anatomischen Verhältnisse zu vergleichen. Die untersuchten Species waren folgende:

1.	Aloë	socotrina. Lam.	8.	Aloë	latifolia. Haw.
2.	-	mitraeformis. Miller.	9.	-	longeserrata.
3.	-	Schimperi. Todaro.	10.	-	verrucosa. Miller.
4.	-	vulgaris. Dec.	11.	-	spiralis L.
5.	-	longiaristata. Schult.	12.	-	albicans. Haw.
6.	-	humilis.	13.	-	grandidentata. Salm, Dyck.
7.	-	nitens.	14.	-	candens.

15. Aloë angulata. Willd.
16. - nigricans. Haw.
17. - attenuata. Haw.
18. - virens.
19. - depressa. Salm, Dyck.
20. - tortuosa.
21. - picta. Thumb.
22. - arborescens. Miller.
23. - abessynica. Dec.
24. - purpurascens. Haw.
25. - Commelini. Schult.
26. - ferox. Miller.
27. - plicatilis. Miller.
28. - africana. Miller.
29. Lomatophyllum borbonicum.
30. Gasteria parvipunctata.
31. Gasteria dictoides.
32. - obliqua. Haw.
33. - obtusifolia. Haw.
34. - verrucosa.
35. - sulcata. Haw.
36. - fasciata.
37. Haworthia pumila. Haw.
38. - viscosa. Haw.
39. - rugosa. Baker.
40. - rigida. Haw.
41. - margaritifera. Haw.
42. - pentagona. Haw.
43. - foliosa.
44. - fasciata. Haw.
45. Apicra (Haworthia) spirella Haw.

Nach eingehender Untersuchung des Hautgewebes, der Rinde und des Gefässsystems, der Parenchym-Einschlüsse, der Gefässbündel und Saftbehälter und der Mittelschicht, ferner des Stammes und der Wurzel fasst Verfasser die gewonnenen wichtigsten Resultate des histologischen Theils der Arbeit in folgender Weise zusammen:

1) Die Epidermisbildung der Aloïneen ist eine sehr gleichmässige.

2) Die Spaltöffnungen besitzen allgemein eingesenkte Schliesszellen; die theilweise Verstopfung derselben mit Harz ist ebensowenig wie bei den Coniferen eine Anpassungserscheinung.

3) Die Anzahl der Spaltöffnungen ist sehr gering.

4) Die beiden Blattseiten zeigen keinen wesentlichen Unterschied in der Zellenform; pallisadenartig ausgebildete Schichten sind selten.

5) Korkbildung als Wundkork ist häufig.

6) Oxalsaurer Kalk findet sich regelmässig, oft sehr stark entwickelt und in 8 verschiedenen Krystallformen.

7) Die Wände der Krystallschläuche sind verkorkt. Diese liegen nicht in Intercellularräumen, sondern sind wirkliche Zellen. Einzelne Krystalle finden sich auch in den Intercellularräumen.

8) Ausser den Gefässbündeln mit normaler Lage giebt es auch mark- und rindenständige.

9) Die Aloëzellen sind im Alter stets verkorkt.

10) Die Rothfärbung der Aloëblätter beruht nicht auf der Anwesenheit eines besonderen Chromogens, sondern auf der Oxydation des Aloïns.

11) Die Aloëzellen sind erweiterte Phloëmzellen des Gefässbündels.

12) Die Verkorkung der Schleimzellen der Mittelschicht erfolgt erst im Alter und von der Mitte ausgehend.

13) Der Inhalt der Zellen der Mittelschicht ist Celluloseschleim.

14) Die Gefässbündel des Stammes von Aloë arborescens sind collateral und unregelmässig angeordnet. (8, (3) XXII. p. 553.)

Die *Gewinnung von Aloë auf Socotora* beschreibt Bayley Balfour nach eigener Anschauung folgendermaassen: Man macht eine kleine Vertiefung in den Erdboden, in welche man ein kleines Stück Ziegenfell bringt, schneidet eine Anzahl Aloëblätter ab und lässt den Saft derselben in den kleinen künstlichen Becher abfliessen, aus dem man ihn dann in grössere Ziegenhäute bringt. Dieser Saft, welcher Tâyef-rhiho (wässerige Aloë) genannt wird, bleibt einige Zeit stehen und wird dann als solcher theilweise nach Mascat und Arabien ausgeführt. Ein anderer Theil, welchen man etwa einen Monat in Ziegenfellen hält und der in Folge davon eine mehr viscide Consistenz bekommt, heisst Tâyef-geshusha und wird gleichfalls exportirt. Sechs Wochen nach der Einsammlung wird die Masse ganz dicht, obschon nicht fest, und heisst dann Tâyef-kasahul. Diese gilt für das beste Product. Balfour hat von dem Sultan von Sokotora diese verschiedenen Aloësorten erhalten; die wässerige Aloë blieb auch auf der Reise nach England flüssig, setzte jedoch Aloïnkrystalle in Massen ab. (39, 1883. p. 374; 59, 1883. p. 823; 44, 1884. p. 264.)

Die Mutterpflanze der *Socotora-Aloë, Aloë Perryi*, ist von der Insel Tasmania nach Natal übergeführt und wird dort voraussichtlich cultivirt werden. (39, XIV. p. 968; 59, 1884. No. 53. p. 455.)

Ueber die *Aloë des Handels* berichtet „The Chemist and Druggist März 1884." Es giebt 3 bekannte Handelssorten von Aloë, nämlich die ostindische, westindische und Cap-Aloë, und diese theilen sich wieder in sieben Sorten: (ostindische) Socotrina und Hepatica, Zanzibar hepatica, Cap und Natal, (westindische) Barbados und Amaçao.

Der grösste Theil dieser Droge kommt direct nach London, um von hier aus über den ganzen Erdball vertheilt zu werden. Amerika erhält ein wenig westindische und Cap-Aloë direct, den Rest von ostindischer und Zanzibar von London.

Jedes Land hat seine eigenen Ansichten über die Vorzüge der Handelssorten. So consumirt Grossbritannien ostindische, feinere Sorten westindische und nur wenig Cap-Aloë, während der Continent wenigstens drei Fünftheile der Capwaare fast ausschliesslich und nur sehr wenig anderer Provenienzen verbraucht. Nord-Amerika nimmt grosse Quantitäten Cap und gute Sorten Ostindien und Zanzibar.

Bezüglich Beschreibung, Packung etc. mag Folgendes dienen:

1. *Ostindische* (*Socotrina*) kommt in alten Weingeistkisten aus Weissblech, von je 70—80 Pfund Inhalt. Diese ist ziemlich kittähnlich und bei guter Qualität von leicht bräunlicher Farbe, mit feinem, aromatischem Geruch und realisirt gewöhnlich den höchsten Preis.

2. *Ostindische* (*Hepatica*) wird gewöhnlich in Fässchen von

100—150 Pfund importirt, ist viel blasser als die erste Sorte, halbflüssig und 5—15 % weniger werth als dieselbe.

3. *Zanzibar* (*Hepatica*) kommt in einem sehr seltsamen und originellen Zustande, nämlich in Affenhäuten oder in Geschirren und Platten von Eingeborenen, ferner in Zinnschüsseln und Backpfannen aus billigster Birmingham Manufactur in den Handel. Die gewöhnliche Verpackung — die Affenhaut — wird mit Aloë gefüllt, aus dem nördlichen Theile von Centralafrika bis zur Küste geführt und hier in Manchesterkisten von verschiedenen Grössen umgepackt. Es enthalten solche Häute bis gegen 30—40 Pfund Aloë. Diese Aloë stimmt am besten mit der Socotrina überein; die Farbe jedoch ist blasser und der Geruch jedenfalls feiner. Diese Sorte ist wohl die einzige, die verfälscht wird, indem viele Häute oft mit Blättern, Steinen, Schmutz und vielen anderen Substanzen, der Aloëpflanze fremd, gefüllt sind.

4. Die *Capsorten* sind in grosse schwere Kisten verpackt, die meist mit Schaffellen gefüttert sind. Jede Kiste enthält circa 100 Pfund. In feiner Qualität ist es eine harte, glänzende, schwarzbraune Masse von unangenehmem Geruch und als „Rossaloë" bekannt. Ihr Werth ist etwa $^1/_3$ der ostindischen oder Zanzibarwaare, die Production ist gleich der aller übrigen Sorten zusammen.

5. *Cap* (*Natal*). Die Production besteht nur aus einigen wenigen Kisten im Jahre. Natal-Aloë erhält beim Aufbewahren eine bleiche Leberfarbe und in Folge dessen einen um die Hälfte höheren Preis als die gewöhnliche Cap-Aloë.

6. *Westindien* (*Barbados*). Diese ist in Beziehung auf den englischen Consum die wichtigste Sorte. Die producirte Menge beträgt etwa $^2/_5$ des Ganzen; die Qualität ist verschieden und in Folge dessen verkaufen sich die feinen Sorten so hoch wie ostindische, gewöhnliche oft schlechter als Cap-Aloë. Die Waare wird in Kisten von 60—100 Pfd. oder in Kürbissen von 10—50 Pfd. Inhalt versandt, ähnelt der Cap-Aloë in Consistenz, wechselt aber in Farbe von schwarzbraun bis Mahagoni, riecht weder unangenehm noch aromatisch, aber ganz eigenthümlich. Beim Aufbewahren verbessert sich diese Aloë.

7. *Westindien* (Curaçao). Diese ist in Beschreibung und Qualität identisch mit Barbados; letztere hat aber im Handel den Vorzug. Echte Barbados wird nicht länger cultivirt, da die meisten Pflanzen zerstört sind; was als Barbados verkauft wird, ist in Wirklichkeit von derselben Pflanze auf der Schwesterinsel Curaçao gewonnen.

Zum Schlusse wird noch über eine neue Aloë, die von *Madagascar* Mittheilung gemacht, von welcher jedoch Muster bisher nicht vorlagen. Die Pflanze wächst abondant auf dieser Insel; die Eingeborenen sammeln kleine Quantitäten für ihren eigenen Bedarf. Bis jetzt wird noch nicht soviel gesammelt, dass an Export gedacht werden könnte, wohl aber werden in einiger Zeit

beträchtliche Mengen auf den Markt gebracht werden. (52, 1884. p. 199; 55, XXII. p. 456.)

Ueber *Barbados-Aloë auf St. Helena* findet sich ein Bericht von Morris. (39, XIV. p. 1012.)

Ich halte es für angezeigt, noch einmal auf die im Jahresbericht XVI. XVII. p. 78 kurz erwähnte Abhandlung über: *Neue Aloïnreactionen* von A. Klunge ausführlicher zurückzukommen. Seine Arbeit richtet sich gegen Ausführungen von Lenz, welcher frühere Behauptungen Klunge's kritisirte. (Vergl. denselben Jahresbericht p. 689.) Letzterer bespricht zunächst die von Lenz gemachten Beobachtungen und sodann die neuen Aloïnreactionen, welche er selbst aufgestellt hat und nochmals hier folgen mögen.

I. Verdünnt man eine wässerige Aloïn- oder Aloëlösung soweit, bis dieselbe nahezu farblos erscheint und setzt man eine geringe Menge Kupfersulfat oder Kupferchlorid hinzu, so nimmt die Flüssigkeit eine ziemlich intensive gelbe Färbung an.

II. Zu nicht zu verdünnten Aloïnlösungen, welche wie vorhin mit einem Kupfersalz versetzt worden sind, fügt man ein wenig Chlornatrium oder Bromkalium und darauf etwas Alkohol. Die Probe färbt sich intensiv roth; sehr verdünnte Lösungen werden rosa-violett.

III. Die mit Kupfer-Salz versetzten Lösungen werden mit etwas verdünnter Blausäure oder mit Kirschlorbeerwasser gemischt. Man erhält hierbei ohne Zusatz von Alkohol die gleichen Färbungen wie in II.

IV. Die Aloïn- resp. Aloësolutionen werden mit einem kleinen Körnchen Jodsäure erhitzt, wodurch sie sich je nach ihrer Concentration ebenfalls sehr intensiv roth oder rosa-violett färben.

Klunge entdeckte diese Reactionen auf sehr einfache Weise. Als er nämlich das Verhalten von einer verdünnten Aloïnlösung gegen Fehling'sche Solution prüfen wollte, fiel ihm die auffallend stark grüne Farbe des kaltbereiteten Gemisches sogleich auf; es schien ihm sonderbar, dass die schwach gelbgefärbte Aloïnlösung mit der dunkelblauen Kupferlösung ein so intensives Grün lieferte. In einer zweiten Probe wurde das Fehling'sche Reagenz tropfenweise zur Aloïnlösung zugefügt, die ersten Tropfen bewirkten nur eine viel stärkere Gelbfärbung der Flüssigkeit, die kaum auf dem Alkaligehalt des Reagenzes beruhen konnte; als schliesslich aber erwiesen war, dass Kupfersulfat allein die gleiche Erscheinung hervorbringt und dass dagegen die gleiche Probe mit Chrysarobin, Chrysophansäure und mit vielen anderen gelbgefärbten Substanzen negativ ausfällt, so konnte er diese Reaction als charakteristisch für Aloïn betrachten.

Um das Verhalten der verschiedenen Aloësorten gegen Kupfersalz möglichst schnell prüfen zu können, bediente sich Klunge folgenden Verfahrens zur schnellen Entfernung der in Wasser suspendirten und aufgelösten Harze. Die Aloëproben wurden in heissem Wasser gelöst, die Lösungen wurden erkalten gelassen und alsdann mit soviel Chlornatriumlösung geschüttelt, bis eine

vollständige Gerinnung des Aloëharzes erreicht war. Auf diese Weise wurden concentrirte wässerige Aloëlösungen erhalten, welche leicht und klar filtrirten und beliebig mit Wasser verdünnt werden konnten, ohne sich zu trüben.

Um zu untersuchen, wie sich die verschiedenen Aloësorten gegen die obigen Reactionen verhielten, bediente sich Klunge mehrerer Proben von Aloë lucid. Capensis, von Aloë Barbados dagegen wurde nur je ein Muster von Curaçao-, Natal- und Socotra-Aloë angewandt. In Bezug auf letztere Sorte war es zweifelhaft, ob sie wirklich als Socotraaloë zu betrachten war. Die Reaction I, welche Klunge kurzweg als „*Cupraloïnreaction*" bezeichnet, wurde mit allen Aloësorten, sowohl mit den ursprünglichen wässerigen Lösungen als aus den Lösungen, welche aus dem Rückstande der Amylalkoholausschüttelung bereitet waren, sehr gut erhalten und zeichnet sich durch besondere Empfindlichkeit aus. Sie wurde noch mit Lösungen von Aloë Barbados von $^1/_{50000}$ und von Aloïnlösungen von $^1/_{100000}$ Gehalt deutlich erhalten. Solche höchst verdünnte Lösungen sind vollständig farblos, werden aber nach Zusatz einer Spur eines löslichen Kupfersalzes sofort gelblich.

II. Die zweite Reaction ist ebenfalls sehr empfindlich und wurde durch sämmtliche Aloëproben ausser Socotraaloë geliefert. Sie wurde jedoch bedeutend schärfer mit Barbaloïn- resp. mit Barbados- und Curaçaoaloëlösungen als mit den Natal- und Capaloësorten erhalten. Der Zusatz von Alkohol dient nur dazu, um die rothe Farbe mit grösserer Intensität hervortreten zu lassen, man kann ihn jedoch weglassen, dafür aber die Probe schwach erwärmen, wodurch das gleiche Ziel erreicht wird.

Alle Haloïd-Salze, soweit sie keine reducirenden Eigenschaften besitzen oder mit den Kupfersalzen keine unlösliche Verbindungen eingehen, sind geeignet für diese Reaction angewandt zu werden, so ging die gelbe Farbe der Cupraloïnlösungen ins rothe über, durch Zusatz von den Chlorüren oder Bromüren des Kaliums, Natriums, Calciums, Baryums, Zinks, Platins u. s. w. Die Jodüre eignen sich weniger, indem sie mit den Kupfer-Salzen unlösliches Kupferjodür bilden. Stets negative Resultate wurden erhalten, wenn andere Salze, wie Sulfate, Nitrate, Phosphate gebraucht wurden.

III. Wenn die vorstehenden Reactionen bereits grosse Analogie mit denjenigen, welche die alkoholischen Lösungen des Guajak-Harzes unter gleichen Umständen liefern, zeigen, so wird es noch auffallender, wenn anstatt der Haloïd-Salze eine verdünnte Lösung von Cyanwasserstoffsäure verwendet wird. Es ist aber hier keineswegs indifferent, mit welchen Aloë- resp. Aloïnsorten man zu thun hat, indem merkwürdigerweise die Reaction nur mit Barbaloïn- oder mit Barbados- und Curaçao-Aloëlösungen gut gelingen will; für die anderen Aloësorten ist die Wirkung des Chlornatriums eine weit stärkere als diejenige der Blausäure. Mit Kupfer und Blausäure kann man äusserst geringe Mengen des Barbaloïns nachweisen, je verdünnter aber die Lösungen sind,

desto weniger darf man von dem Kupfersalz zusetzen, da ein Ueberschuss desselben schädlich wirkt. In Lösungen, welche $^{1}/_{100000}$ oder noch weniger Aloïn enthalten, bringen ein paar Tropfen von Aq. lauro cerasi die violette Farbe nach dem Zusatz von einem Tropfen einer sehr verdünnten Kupfersulfatlösung sofort hervor.

IV. Die weitere vom Verf. aufgefundene Reaction, die Erhitzung der Aloïn- resp. der Aloësolution mit einem Körnchen Jodsäure, wodurch sich die Flüssigkeit je nach ihrer Concentration intensiv roth oder rosaviolett färbt, hat weniger Werth, weil sie mit allen Sorten Aloë erhalten wird.

Verfasser empfiehlt zum Schlusse ganz besonders die „Cupraloïnreaction" und lässt dieselbe folgendermaassen ausführen: Verdünnt man eine wässerige Aloëlösung resp. Aloïnlösung soweit, bis dieselbe nahezu farblos erscheint und setzt man eine geringe Menge Kupfersulfat oder Kupferchlorid hinzu, so nimmt die Flüssigkeit eine ziemlich intensiv gelbe Färbung an; nachdem hierdurch die Bildung von Cupraloïn angezeigt worden, giebt man ein wenig Chlornatrium oder Bromkalium und etwas Alkohol hinzu, worauf sich die Probe intensiv roth oder, wenn sehr verdünnte Lösungen vorliegen, rosaviolett färbt. Statt Alkohol zuzusetzen, kann man die Probe auch schwach erwärmen, wobei dieselbe Farbenreaction eintritt. (52, 1882. pp. 463—66, 483—84, 495—99, 1883. pp. 1—3, 11—12; 8, (3) p. 363; 15, 1883. p. 69; 44, 1883. p. 140; 10, XVI. p. 1691.)

Infolge der Schlussbemerkung des Referenten über diese Arbeit in der Ph. Centralhalle, dass es ihm bei einem vorläufigen Versuche, Aloë in der vorgeschriebenen Weise nachzuweisen, nicht habe gelingen wollen, die angegebenen Reactionen unzweifelhaft deutlich zu erhalten, hat F. Prollius neue Untersuchungen unternommen, über deren Ergebnisse er Folgendes veröffentlicht.

Die erste Reaction Klunge's, die Gelbfärbung einer verdünnten Aloëlösung mit Kupfersulfat ist richtig, alle angewandten Sorten, Cap, Curaçao, Barbados, Natal, sowie echte Socotra, Mocha und Zanzibar gaben diese Reaction mehr oder minder deutlich. Die letzteren drei Sorten waren unzweifelhaft echt. Es ist somit auch für Socotra-Aloë, welche Klunge angiebt nur in einem zweifelhaften Stücke gehabt zu haben, sowie für die beiden letzten Sorten*), welche Klunge nicht zu Gebote standen, diese Reaction erwiesen.

Die zweite Reaction, Röthung der so behandelten Flüssigkeit mit NaCl beim Erwärmen oder bei Zusatz von Alkohol, welche gewissermaassen als Controle der ersten anzusehen ist, fand Prollius mit Klunge übereinstimmend eintreten bei einer grösseren Anzahl Proben von Curaçao, Barbados, und bei zwei verschiedenen Proben von Cap-Aloë; eine dritte von Gehe erhaltene gab sonderbarer Weise diese Reaction nicht. Socotra gab wie bei Klunge

*) Nach Flückiger ist Zanzibar mit Socotra identisch.

keine Reaction. Dagegen konnte Verf. mit Natal-Aloë, im Gegensatz zu Klunge, der allerdings auch nur eine schwache Färbung erhielt, keine Reaction bekommen. Ebenso gaben Zanzibar und Mocha keine Färbung.

Nach den Erfahrungen von Prollius bedarf es bei Ausführung der Versuche einiger Cautelen, ohne deren Beachtung leicht Missverständnisse vorkommen können. Nach Zusatz des NaCl hat das Erhitzen ganz gelinde und am besten am oberen Theil der Flüssigkeit zu geschehen, es bildet sich dann eine rothe Zone, welche allmälig nach unten hin vorschreitet. Zu starkes und rasches Erwärmen lässt bei schwach reagirenden Sorten durch Einfluss der Hitze und Zerstörung der Farbe die Reaction leicht unbemerkt vorübergehen.

Ferner ist zu beachten, dass stets ganz frische Lösungen benutzt werden müssen. Solche, welche über Nacht gestanden hatten, gaben in einzelnen Fällen keine Reaction mehr.

Statt des NaCl soll man nach Klunge auch KBr nehmen können, das ist richtig, doch ist diese Reaction nicht zu empfehlen, da Bromkalium schon mit Wasser und Kupfersulfatlösung eine braunrothe Färbung beim Erwärmen giebt, welche rings um die Krystalle als Schicht entsteht, beim stärkeren Erwärmen und Lösen der Krystalle verschwindet, dann aber auf Zusatz von mehr Bromkalium auch beim Lösen desselben die ganze Flüssigkeit braunroth färbt. In zwei ganz gleich hergestellten Mischungen, von denen die eine statt Aloëlösung Wasser enthielt, war die Rothfärbung der Aloëlösung von dem Braunroth der anderen kaum zu unterscheiden.

Verfasser glaubt, dass die praktische Anwendung der betreffenden Reactionen in solchen Fällen, wo es sich um den Nachweis von Aloë in Arzneien etc. handelt, nicht geeignet sei, weil, wenn Klunge auch mit Recht sagt, dass das Eintreten der Rothfärbung und die vorherige Gelbfärbung mit Kupfersulfat mit Sicherheit auf Aloë schliessen lasse, das Gegentheil, das Ausbleiben der Reaction, nicht unbedingt für Abwesenheit von Aloë spricht. So gelang es Prollius nicht, aus einer aloëhaltigen Pillenmasse die Aloëreaction zu erhalten. (15, 1883. p. 230—232.)

Das *Aloïn aus der Jafferabad-Aloë* (siehe Jahresber. XVI. XVII. p. 78) fand W. A. Shenstone als identisch mit *Zemaloïn* und *Barbaloïn*. Nicht nur die Krystallform stimmt überein, sondern auch das Verhalten gegen Salpetersäure, mit welcher es wie diese Chrysammin-, Pikrin- und Oxalsäure liefert. Die Nomenclatur der Aloïne von verschiedenem Herkommen zu vereinfachen, macht Shenstone ferner den Vorschlag, die Aloïne mit gleichen Eigenschaften unter eine einheitliche Benennung zusammenzufassen, während das von allen übrigen wesentlich abweichende Nataloïn seine Bezeichnung beibehält. Zemaloïn, Socaloïn und Jafferabad-Aloïn stimmen andererseits in den meisten Punkten mit Barbaloïn so überein, dass sie alle unter die Bezeichnung des letzteren, als

des zuerst dargestellten fallen können. Auf dieser Grundlage ist die Eintheilung folgende:

1) Nataloïn von Natal-Aloë, liefert bei Behandlung mit Salpetersäure nur Pikrinsäure und Oxalsäure, ohne dass, selbst beim Erhitzen, Röthung eintritt;

2) Barbaloïn liefert bei Behandlung mit Salpetersäure Chrysammin-, Pikrin- und Oxalsäure, lässt sich aber durch verschiedenes Verhalten gegen Salpetersäure unterscheiden in:

a) α-Barbaloïn von Barbados-Aloë wird durch Salpetersäure in der Kälte geröthet und

b) β-Barbaloïn von Socotra-, Zanzibar- und Jafferabad-Aloë wird durch Salpetersäure nur beim Erhitzen orangeroth gefärbt, in der Kälte ebenso durch rauchende Salpetersäure. (39, (3) No. 650. p. 461; 8, (3) XXI. p. 221; 59, 1883. p. 107.)

Ueber *Extractum Aloës und seine Bereitung* berichtet R. Aitken (39, XIII. p. 501.).

Ueber *hypodermatische Anwendung von Aloïn* (39, XIII. p. 343.)

E. Hirschsohn hat die *Xanthorrhoeaharze* einer neuen Untersuchung unterworfen, wozu ihm zwei Sorten gelbes und fünf Sorten rothes Harz zur Verfügung standen. Er stellt die Möglichkeit auf, dass diese billigen Harze später als Objecte zur Verfälschung theuerer dienen, welche insofern ihre Berechtigung hat, als z. B. gelbes Xanthorrhoeaharz zwischen Mandelbenzoë recht wohl übersehen werden könnte, soweit ersteres unregelmässig geformte Stücke von hellgelbbrauner Farbe bildet, die auf dem Bruche marmorirt erscheinen.

Es standen ihm zur Verfügung:

1. Harz von Xanthorrhoea australis, Geschenk von Fries in Upsala an die Sammlung des Prof. Dragendorff in Dorpat. Sie bildet eine aus Blattstielen bestehende Masse, welche mittelst eines rothbraunen Harzes verkittet ist. Spröde, an den Kanten rubinroth durchscheinend und leicht zu einem Pulver von Ziegelfarbe verreiblich, welches einen schwach storax- und rosenartigen Geruch besitzt.

2. Rothes Xanthorrhoeaharz in Kugeln von Worlée in Hamburg 1883. Ist auf dem Bruche muschelig, harzglänzend, an den Kanten rubinroth durchscheinend. Es giebt ein ziegelroth gefärbtes Pulver, welches geruchlos ist.

3. Braunes Xanthorrhoeaharz, sogenannte borkige Waare, von Worlée in Hamburg. Unregelmässig geformte Stücke von dunkelbrauner Farbe. Bruch glänzend, kleine Splitter rubinroth durchscheinend. Giebt ein cacaofarbiges Pulver von rosenartigem Geruche.

4. Rothes Xanthorrhoeaharz (sogenannte Grannen) von Worlée in Hamburg 1883. Kleine Stückchen von Leberfarbe, rubinroth durchscheinend. Das Pulver ist weniger lebhaft roth als das unter 2. und ebenfalls geruchlos.

5. Rothes Xanthorrhoeaharz von Albisser und Ziegel in London 1883. Grosse Stücke von rothbrauner Farbe mit Stengelüberresten durchsetzt. Bruch fast blasig, harzglänzend, Splitter rubinroth durchscheinend. Giebt ein rothbraun gefärbtes Pulver von schwachem Storaxgeruch.

6. Gelbes Xanthorrhoeaharz, gewöhnliche Handelswaare, von Worlée 1883. Unregelmässig geformte Stücke von hellgelb-brauner Farbe, auf dem Bruche harzglänzend, marmorirt. Giebt ein gelbbraunes Pulver von Storaxgeruch.

7. Gelbes Xanthorrhoeaharz von Albisser und Ziegel in London 1883. Wie die Probe 6.

Die Proben wurden untersucht nach den (58, XVI. (1877) p. 37 und 8, (3) X, (1878) Hft. 4) angegebenen Methoden.

Die mit den rothen Xanthorrhoeaharzen erhaltenen Untersuchungsresultate sollen in der folgenden Tabelle zusammengestellt hier Aufnahme finden. Die mit einem * bezeichneten Proben sind die von dem Verfasser früher (siehe oben) untersuchten Proben.

	Harz von X. quadrangularis*)	Rothes Harz Nr. 4 von Worlée	Harz von X. arborea*)	Harz von X. australis Nr. 1	Rothes X.-Harz Nr. 2	Rothes X.-Harz Nr. 3 u. 5
Bleiacetat	keine Reaction	keine Reaction	Trübung	grünl.-gelber Niederschlag	gelbbrauner Niederschlag	rothbraun oder schwarzbrauner Niederschlag
Ammoniakflüssigkeit	klare Mischung	klare Mischung	klare Mischung	klare Mischung	klare Mischung	trübe Mischung
Chloroform	farbloser Auszug	citronengelb	goldgelb	gelb	goldgelb	goldgelb
Bromlösung	keine Veränderung	keine Veränderung	trübe	trübe	trübe	trübe
Petroleumäther	farblos	farblos	gelblich	gelblich	farblos	gelblich
Zimmtsäure	vorhanden	nicht vorhanden	vorhanden	vorhanden	nicht vorhanden	vorhanden

Die oben erwähnten beiden gelben Harze zeigen vollkommen ähnliches chemisches Verhalten, unterscheiden sich aber von den früher untersuchten Proben des Autors dadurch, dass sich die alkoholische Lösung auf Zusatz von Ammoniak trübt, der Chloroformauszug gelb gefärbt ist und die Schwefelsäurelösung auf Zusatz von Alkohol eine gelbbraun gefärbte Mischung gegen die früher beobachtete grüne bezw. olivgrün gefärbte giebt. (58, 1884. p. 5, 17; 59, 1884. p. 143.)

Dioscoreae.

Tamus communis. E. J. Eastes beschreibt die Pflanze ausführlich in einem „Nicht officinelle einheimische Medicinal-Pflanzen Englands“ betitelten Aufsatze. (Read at a meeting of the School of Pharmacy Students Association 27. März 1884; 39, (3) XIV. p. 840.)

Commelinaceae.

Tradescantia erecta. Die in Mexico einheimische Pflanze wird zerstampft oder gekaut als unübertreffliches Blutstillungsmittel empfohlen. (44, IX. 17; 59, 1882. p. 775; 58, XXII. 94.)

Iridaceae.

Crocus sativa. *Verfälschungen des Safrans* werden wiederum von allen Seiten berichtet. So legte Yvon (30, (5) IX. p. 261; 59, 1884. p. 297) Safran vor, der mit Baryumsulfat und extrahirtem Safran verfälscht war. J. Hart beschreibt eine analoge Falsification mit 25—30 % schwefelsaurem Baryt, die er in zwei verschiedenen Safranpartien, welche von angesehenen Drogisten bezogen waren, constatirte. Er knüpft hieran die Ermahnung an die Apotheker, sich nur auf eigene gründliche Untersuchungen beim Einkauf zu verlassen. (39, (3) XIV. p. 738; 59, 1884. p. 297.)

E. Schmidt machte gelegentlich der Prüfung einer Probe *Crocus* die interessante Beobachtung, dass in demselben ein Aluminiumsalz enthalten war. Da das Vorkommen von Aluminiumverbindungen im Pflanzenreiche bisher mit Sicherheit nur in einigen Lycopodiaceen und in Rubus arcticus bekannt ist, so vermuthete Schmidt zunächst eine Verfälschung des Safrans durch Imprägnirung desselben mit Alaun- oder einer anderen Aluminiumsalzlösung. Eine direct aus Südfrankreich bezogene Probe Safran lieferte jedoch das gleiche Untersuchungsresultat. Verfasser theilt diese Beobachtung mit, um zu weiteren Untersuchungen von notorisch echten Safranarten auf einen Gehalt an Aluminiumverbindungen Veranlassung zu geben. Der Nachweis der Thonerde geschah so, dass Safran nach und nach in Salpeter, welcher in einem Silbertiegel zum Schmelzen erhitzt war, eingetragen und die erhaltene Schmelze in der üblichen Weise weiter verarbeitet wurde.

Die Analyse der beiden Safranproben ergab:

	I.	II.
Wasser (bei 100—105° getrocknet) . .	9,66 Proc.	9,59 Proc.
Asche	5,97 „	7,38 „
Bestandtheile, die in heissem Wasser löslich sind	56,76 „	57,40 „
Al_2O_3	0,115 „	0,123 „

(8, 1883. XXI. p. 676; 15, 1883. No. 48. p. 554; 44, 1883. No. 31. p. 651; 55, XXI. p. 541; 31, 40. p. 100.)

Auch J. Biel fand in unzweifelhaft echtem Safran Thonerde und zwar 0,283 Procent. (8, (3) XXII. 1884. p. 29.)

Das von Biel vorgeschlagene und schon im Jahresbericht für 1881/82, p. 83 erwähnte *Prüfungsverfahren des Safrans mittelst Petroleumäthers* hat sich nach einer Mittheilung in 15, 1883, No. 23 bestätigt. Bei der angestellten Untersuchung wurde aber gefunden, dass der als rein natureller Safran sowohl von einem deutschen, wie auch von einem französischen Hause bezogene schon verfälscht ist. Elegirter Safran (lauter dunkle Fäden) giebt mit Petroleumäther keine Reaction, während obengenannter natureller eine solche gab. Falsche Fäden konnten mit Hülfe des Mikroskops nicht entdeckt werden, es ist daher zu vermuthen, dass die werthlosen hellen gelben Fäden des naturellen Safrans auf dieselbe Weise wie Flor. Calendulae gefärbt und dem Safran beigemischt werden, um demselben ein besseres Aussehen zu geben.

Bezüglich der *Prüfung mit Petroleumäther* schreibt Gehe & Co., dass bei den von ihnen angestellten Versuchen mit griffelfreien Narben der Petroleumäther doch eine schwach gelbliche Färbung angenommen hatte. (Handelsbericht 1883, September, p. 16.)

Gehe & Co. beobachteten kürzlich einen zum grössten Theil aus mit Kreide, Gummi und Carmin präparirten Gramineenkeimen bestehenden Safran. (Handelsbericht 1884, April, p. 31.)

Ueber *verfälschten Safran* wird auch berichtet 39, (3) XIII. p. 685 u. 879.

R. Kayser unternahm eine neue Untersuchung des *Safrans* behufs Bestätigung anderweitig gemachter älterer Angaben über die Bestandtheile desselben und erhielt folgende Resultate:

Aetherisches Safranöl: Nachdem der Safran in üblicher Weise, jedoch im Kohlensäurestrom, mit Wasser destillirt war, wurde das Oel mit Aether aufgenommen und dieser wieder im Kohlensäurestrom entfernt. Das schwach gelbliche Oel erwies sich von der Zusammensetzung $C_{10}H_{16}$, gehört also in die Gruppe der Terpene.

Safranfarbstoff, Crocin: Der mit Aether erschöpfte Safran wurde bei gewöhnlicher Temperatur mit Wasser ausgezogen und dieser Auszug mit Knochenkohle geschüttelt, wobei der Farbstoff von der Kohle aufgenommen wurde. Die mit Wasser ausgewaschene und getrocknete Kohle wurde darauf mit starkem Weingeist ausgekocht und filtrirt. Nach Entfernung des Weingeists

hinterblieb eine spröde, gelblichbraune Masse, welches ein gelbes Pulver lieferte. Das auf diese Weise hergestellte Crocin ist leicht löslich in Wasser und verdünntem Weingeist, wenig in Alkohol und Aether. Salpetersäure und Schwefelsäure geben damit blaue Lösungen, welche sich nach einiger Zeit verändern und braun werden, Salzsäure giebt eine gelbe Lösung ohne Farbenveränderung. Bleiessig, Kalk- und Barytwasser zersetzen das Crocin in der Wärme in Crocetin und Zucker. Für das Crocin giebt Kayser die Formel $C_{44}H_{70}O_{28}$.

Crocetin entsteht, wie oben bemerkt, bei der Zersetzung des Crocins; die Darstellung geschieht, indem man Crocin mit Salzsäure im Kohlensäurestrom kocht; die Formel ist $C_{34}H_{46}O_{9}$.

Crocose, Safranzucker wird neben Crocetin bei der Spaltung des Crocins erhalten; das Reductionsvermögen dieses Zuckers ist halb so gross als das der Dextrose.

Pikrocrocin, Safranbitter. Diese Substanz erhielt Kayser aus dem Aether, mit welchem der getrocknete Safran ausgezogen wurde; es sind prismatische Krystalle von reinem, bitterem Geschmack, leicht löslich in Wasser und Weingeist, bei 75° schmelzend. Wie das Crocin, so gehört auch dieser Körper in die Classe der Glykoside, die Formel wurde zu $C_{38}H_{66}O_{17}$ berechnet. Bei der Spaltung des Pikrocrocins wird Safran-Oel und Zucker gebildet. (10, XVII. p. 2228; 8, (3) XXII. p. 940; 44, 1884. p. 851; 59, 1884. p. 843.)

Orchideae.

Vanilla planifolia Andrews. A. Tschirch berichtet über eine von ihm vorgenommene Untersuchung von *verdorbener Vanille.* Die entnommene Vanille stammte von einer grossen Sendung aus Bourbon und war über Marseille in den Handel gebracht. Die Schoten (richtiger Kapseln) waren in der üblichen Weise zu mehreren (etwa 30) in Bündel zusammengeschnürt, die, mit einem Cyperusbande umwunden, äusserlich ganz manierlich aussahen, nur fiel einmal die Kleinheit der Stangen und dann das relative Freisein von Vanillinkrystallen — ein übrigens sehr unsicheres Kriterium — auf. Beim Oeffnen eines solchen Bündels zeigten sich einzelne Stangen über und über mit rundlichen Warzen versehen, die, meist in Reihen oder zu Gruppen vereinigt, den damit behafteten Kapseln ein sehr hässliches Aussehen gaben. Ferner war namentlich der Raum zwischen den innersten Stangen des Bündels dermaassen mit einem gelben von Fäden durchzogenen Pulver angefüllt, dass es denselben nahezu ganz ausfüllte.

Die mikroskopische Untersuchung der Fäden und des Pulvers ergab, dass dasselbe von den Conidienhaufen des über die ganze Erde verbreiteten Aspergillus glaucus, eines unserer häufigsten Schimmelpilze, und dessen Mycel gebildet wurde, welch' letzteres — eine übrigens nicht seltene Erscheinung — eine gelbe Farbe angenommen hatte. Dass man es thatsächlich mit diesem Pilze und nicht etwa mit einer transatlantischen Art zu thun

hatte, erhellte aus Reinkulturen, die nach der Koch'schen Methode auf Nährgelatine gemacht wurden.

Zwischen diesen Mycelfäden und Conidien des Aspergillus fanden sich Balgrudimente einer achtbeinigen Milbenart und auch einige noch lebende Exemplare einer mikroskopischen Tyroglyphusart. Welche von den zahlreichen Tyroglyphusarten, zu denen ja auch unsere Käsemilbe gehört, vorlag, liess sich nicht entscheiden. Die Frage, ob dieselben nicht auch die Deformationen an den vorliegenden Schoten hervorgebracht hatten, musste verneint werden, vielmehr ist ihr Auftreten neben dem Aspergillus lediglich ein Zeichen, dass in Folge zu frühzeitiger Verpackung der noch feuchten Schoten im Innern der Bündel Zersetzungs-, insonderheit Fäulnissprocesse vor sich gegangen sind, durch welche Tyroglyphen und Aspergillus — Milben und Schimmel —, die typischen Fäulnissbewohner, genügenden Boden für ihre Entwickelung erhielten.

Bezüglich der Entstehung dieser Deformationen schreibt Tschirch weiter: Wie schon erwähnt, bilden dieselben Reihen oder Gruppen, welch' erstere meist in der Längsrichtung der Schote vertheilt sind. Jede Warze zeigte in der Mitte eine runde oder längliche Oeffnung. Durchschneidet man die Schote an einer Stelle, wo eine solche Warze mit ihrer Oeffnung liegt, so erscheinen an der durchschnittenen Stelle die im Innern liegenden Zellen normal erhalten, es hat sich aber um die Oeffnung eine sowohl in ihrer Form wie ihrer chemisch-physikalischen Beschaffenheit eigenthümliche Zellreihe gebildet. Die Zellen sind stark in die Länge gestreckt, bauchig aufgetrieben und in ihrer ganzen Membran verkorkt. Wie schon dieser Befund lehrt, liegt eine durch einen Insectenstich hervorgebrachte Verwundung vor, die noch bei Lebzeiten der Frucht entstanden, durch Wundkallus sich zu schliessen bestrebt war. Die unter den durchstochenen Zellen liegenden Zellen haben sich nach der Verwundung, wie dies bei fleischigen Organen (Blättern, saftigen Stengeln, Früchten) stets oder doch wenigstens sehr oft geschieht, stark gestreckt und sind verkorkt.

Wer der Thäter gewesen, liess sich nicht mehr ermitteln, nur soviel stand fest, dass derselbe, welcher ein ziemlich grosses Thier gewesen sein muss, meist der Länge nach die Schote angestochen und wie die meisten Schnitte zeigen, es vornehmlich auf die Gefässbündel abgesehen hatte. Denn bis zu diesen reichten fast alle Stichwunden.

Wie die noch im lebenden Zustande eingetretene Function des Organes gegen den fremden Eingriff zeigt, sind die Warzen also noch vor dem Abpflücken der Schoten, ja selbst vor der völligen Reife derselben entstanden. Wie es scheint, haben die Stiche die Ausbildung schöner grosser Früchte verhindert, wie sie, wo ihre Anzahl erheblicher wird, das Aussehen der Schoten stark beeinträchtigen.

Mit derselben Bestimmtheit, wie man die Warzen als vor der

Fruchtreife entstanden betrachten muss, muss man für die Entstehung und Entwickelung der Milben und des Schimmels die Zeit nach der Verpackung als Zeit der Entstehung in Anspruch nehmen. (59, 1884. No. 22. p. 189; 39, (3) XIV. p. 779.)

Layet berichtet ebenfalls über verdorbene Vanille, welche er von einem grossen Waarenhause zu Bordeaux, welches 25- bis 30,000 kg Vanille jährlich umsetzt, bezogen hatte. (The Lancet 1883. p. 740; 39, XIV. p. 427.)

Charbonnier beschreibt als eine neue Handelssorte der Vanille, die *Guadeloupe-Vanille*, das Product der auf Guadeloupe seit mehreren Jahren cultivirten Vanillepflanzen. Die Schoten sind abgeplattet, nicht unregelmässig dreieckig wie die mexikanischen, und nähern sich in ihrem Aussehen der Vanille von Bourbon und Java, nur ist die Farbe der Guadeloupe-Vanille dunkler, auch ist dieselbe trockener und nicht so stark mit Vanillinkrystallen bedeckt, die Oberfläche längsstreifig, nur geringe Eindrücke zeigend. Das Aroma ist eigenthümlich und nicht so fein und dauernd wie dasjenige der Bourbon-Vanille, weshalb dieselbe auch nur den halben Preis erzielt. (The Chem. and Drugg. 1883, Febr. 15; 59, 1883. No. 21. p. 164; 44, 1883. No. 8. p. 166.)

Tubera Salep. Die deutsche Pharmakopoe schreibt vor, die Wurzel zu waschen und wieder zu trocknen, bevor solche fein gestossen werden soll; dieses giebt ein wenig befriedigendes Resultat, weil erstens das Wiedertrocknen der Salepknollen ziemlich schwer vor sich geht und zweitens das Pulver durch Oxydation des Extractivstoffes der Knollen leicht einen bräunlichen Schein bekommt. Viel besser erreicht man den Zweck, wenn man so verfährt, wie die französische Pharmakopoe vorschreibt und die Knollen auf einem harten Steine schrotet, gewissermaassen schält; der Kern wird dann ganz sauber und giebt ein schönes weisses Pulver. (Handelsbericht Gehe & Co. Septbr. 1884; 15, 1884. No. 40. p. 464.)

Zingiberaceae.

Curcuma longa L. Ueber *gewisse Substanzen aus Curcumawurzel* schrieben C. Loring Jackson und A. E. Menke. (Amer. Chem. Journ. 4, p. 360, 6. p. 77; 39, (3) XIII. p. 532; 10, XVI. p. 572, XVII. Ref. p. 332.)

Als neues *Surrogat für Curcuma* wird von Runyon die Tinctur einer chinesischen Schote oder Kapsel, welche den Namen Ghe Che führt und nach Behr von einer Septimiacee abstammen soll, empfohlen. (New Remedies 1883. p. 191; 59, 1883. No. 70. p. 562; 44, 1883. p. 696.)

Alpinia officinarum Hance. In Bezug auf *Rhizoma Galangae* als Handelswaare in China ist nach dem Bericht des Consuls Jordan hervorzuheben, dass keineswegs die Insel Hainan den besten Galgant producirt. Nach Kiungehow, dem auf dieser Insel gelegenen Hauptexportorte des Galgants, wird derselbe aus Haian auf der Halbinsel Lei-chon einerseits und von How Sui und Tamehon von der Westküste der Insel Hainan gebracht. Die Waare

von der Halbinsel ist weit besser als diejenige von der Insel; erstere stammt von Culturpflanzen, die auf Hügelabhängen gebaut werden; letztere, von fast wilden Pflanzen, ist für den heimischen Markt fast ungeeignet. Die Qualität des Galgant hängt von dem Alter der Pflanze und von der beim Trocknen angewendeten Sorgfalt ab. Zehnjährige Rhizome gelten für die besten, doch sind jetzt höchstens vier- oder fünfjährige auf dem Markte. Das aus dem Boden gewonnene Rhizom misst 3—4 Fuss Länge und 4—5 Zoll Dicke; es wird sofort in kleine Stücke geschnitten und an der Luft getrocknet. Bei dem Transport verliert der Galgant sehr an Gewicht, bis Europa sogar 20 Procent. (39, (3) XIV. p. 8; 59, 1883. No. 70. p. 563.)

Amomum Melegeta Rosc. Die Samen *(Grana Paradisi)* unterwarf John C. Thresh einer genauen Analyse, welche von besonderem Interesse dadurch ist, dass damit der Nachweis erbracht wird, dass das active Princip derselben dem von Thresh früher im Ingwer gefundenen Gingerol chemisch sehr nahe steht. Es bildet eine strohgelbe, klebrige, geruchlose Flüssigkeit von stechendem Geschmacke, der schärfer als derjenige von Gingerol, aber schwächer als derjenige von Capsicol ist, und löst sich wenig in Petroleumäther und Petroleum, sehr leicht in absolutem und verdünntem Weingeist, Benzol, Chloroform, Aether, Schwefelkohlenstoff, Eisessig und Kalilauge. Dasselbe wird ausserordentlich leicht oxydirt und ist in der Droge von ätherischem Oele, Harzen, Schleim, Stärkemehl, Metarabin und Pararabin begleitet. Auch im Galgant hat Thresh eine dem Capsicol und Gingerol analoge Substanz aufgefunden.

Als Gesammtresultat der Analyse der Grana Paradisi ergab sich Folgendes:

Löslich in Petroleumäther	Aetherisches Oel	0,63
	Wirksames Princip	3,39
	Harz	0,50
	Säure	0,80
Löslich in Alkohol	Tannin	0,99
	Phlobaphen	0,50
	Harz	0,63
Löslich in kaltem Wasser	Schleim	0,22
	Organ. Säuren, durch Bleiacetat gefällt	0,38
	Albuminoïde	1,30
Aufgenommen durch Behandeln mit verdünntem Alkali, kochendem Wasser u. verdünnten Säuren	Metarabin	0,79
	Stärke	27,30
	Pararabin	3,12
	Albuminoïde	4,10
	Andere Substanzen	6,59
	Lignin etc.	23,70
	Cellulose	5,65
	Asche	3,36
	Wasser	16,05

(39, (3) No. 719. p. 801; 8, 1884. p. 512; 59, 1884. No. 44.)

Elettaria Cardamomum White et Maton. Ueber die *Cardamomencultur* in Travancore werden in der „Madras Mail" Mittheilungen gemacht. In den Wäldern von Travancore hat man nach Angabe eines Reisenden zwei Varietäten, von denen die eine im October, die andere im Januar reift; die erste liebt feuchte Luftbeschaffenheit, nimmt aber mit einem weniger guten Boden vorlieb, die zweite gedeiht nur in gutem Lande, aber bei wenig Feuchtigkeit. Auf letztere beziehen sich die Erfahrungen des Reisenden. Nicht alle Plätze sind geeignet, das Vorhandensein einiger wilder Cardamompflanzen leitet in der Regel die Auswahl, im Bambusgebüsch und unter Dammarbäumen gedeihen dieselben nicht. Am besten sind nach Norden belegene Stellen mit einiger Ausdehnung. Ist der Platz für die Anlage gewählt, so wird im April alles Gestrüpp niedergehauen, hie und da auch einige grosse, rasch wachsende Bäume gefällt, und im October sprossen die jungen Cardamomen hervor, von denen einzelne, wo sie zu dicht stehen, ausgezogen und an andere Stellen verpflanzt werden. Der Samen muss vor dem Monsoon gesäet werden. Im Allgemeinen ziehen es die Pflanzer aber vor, ihre Gärten mit wilden Cardamomen zu bepflanzen, welche frühzeitiger und länger Ertrag geben. Der Garten bleibt nun zwei Jahre unberührt, im dritten wird er vom Unkraut befreit und im vierten erfolgt die erste Ernte. Im März und April, wo die Blüthenschäfte sich entwickeln, ist leichtes Regenwetter unumgänglich nothwendig. In gutem Boden werden die Schäfte 3—4 Fuss lang, doch geben gedrungenere im Ganzen besseren Ertrag. Im November beginnt die Reife, doch wird die Ernte häufig erst im Anfang Januar vorgenommen, und so kommt es, dass gewöhnlich ein Drittel der Production verloren geht. Gewöhnlich beginnt man die Ernte, wenn die Hälfte der Kapseln reif ist. Die Schäfte mit den daran befindlichen Cardamomen werden zu den kleinen Sammelstationen gebracht, wo man sie in der Sonne trocknet und dem Thau aussetzt, dann am folgenden Morgen die Kapseln von den Stielen entfernt und in der Sonne trocknet. Die fleischige Schale verliert bald ihre grüne oder braune Farbe und in 3—4 Tagen sind die Cardamomen, die $^{3}/_{8}$—$^{4}/_{5}$ ihres Gewichts eingebüsst haben, im Stande, nach den „Wägestationen" transportirt zu werden. Einige Cardamomen haben eine grüne Farbe, deren Entfernung auch bei fortgesetztem Trocknen nicht möglich ist. Auch auf den Wägestationen und an der Küste wird das Trocknen noch fortgesetzt. In den Hafenplätzen kostet das Pfund 4 Rupien, von denen der Pflanzer übrigens nach Abzug aller Kosten wenig mehr als eine erhält. Die eine Zeit lang sehr zurückgegangene Production hat sich in der letzten Zeit wieder etwas gehoben; etwa 20,000 Morgen scheinen in Cultur zu sein, von denen jeder in günstigen Jahren 20—25 Pfund liefert. (39, (3) XIV. p. 761; 59, 1884. No. 35. p. 297; 55, XXII. p. 331.)

Hedychium spicatum. Ueber das Rhizom, welches in getrockneten Schnitten unter dem Namen Kafur kachri oder Kapur kachri

in den hindostanischen Bazars feilgehalten wird und wegen seines oft mit Veilchenwurz, von Anderen mit Storax und Rhabarber verglichenen Geruches zu Räucherungen dient, macht J. C. Thresh Mittheilungen, welche sich vorwaltend auf dessen chemische Eigenschaften beziehen. Die Droge erscheint mit einer zähen, runzligen Epidermisschicht bedeckt, das Innere ist weiss, die Rindenschicht von dem Kerne, welcher zerstreute kleine Gefässbündel enthält, durch eine schwache Linie getrennt. Das untersuchte Material bestand aus kreisförmigen Segmenten von $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll Durchmesser und von $^1/_4$—$^3/_8$ Zoll Dicke. Thresh erhielt daraus durch Extraction mit Petroleumäther farblose und geruchlose tafelförmige Krystalle, die sich in Aether, Alkohol, Chloroform und Benzol, auch in Schwefelsäure (in der Kälte farblos, beim Erwärmen mit purpurrother Farbe), nicht in verdünnten Alkalien lösen, in der neutralen weingeistigen Lösung mit Eisenchlorid keine Färbung und mit Bleiessig keinen Niederschlag geben, auch Silbersalze nicht reduciren. Dieselben schmelzen bei 49° zu einer mehrere Tage flüssig bleibenden Masse. Die empirische Formel ist $C_{12}H_{14}O_3$. Beim Behandeln mit weingeistigem Kali resultirt eine Säure, $C_{10}H_{10}O_3$, welche bei Oxydation mit Salpetersäure Anissäure giebt und wahrscheinlich Methylparacumarsäure ist, als deren Aethylat der beschriebene krystallinische Körper betrachtet werden muss. Das aromatische Princip, das sich ebenfalls in Petroleumäther löst, hat Thresh bisher nicht isolirt. Der Stärkemehlgehalt betrug 52 %. (39, XIV. p. 361; 59, 1884. No. 105. p. 899.)

Zingiber officinale Roscoe. Ueber den Ingwer und seine Cultur in Indien siehe American Druggist. (New Remedies) 1884. Vol. 13. No. 2; 55, XXII. p. 253.

Eine bedeutende Abnahme hat die *Ingwercultur auf Jamaica* erfahren. In den letzten fünf Jahren sind nach dem Berichte von Morris nur 7036 Centner im Werthe von 16000 Pfd. Sterling, gegen die Zahl von 11219 Ctr. im Werthe von 22000 Pfd. in dem vorhergehenden Lustrum, exportirt. Der Grund liegt theils in dem üblichen Raubbau, theils in ungeeigneter Behandlung des Rhizoms in einzelnen Gegenden. (59, 1884. No. 64.)

Wilkinson theilt eine *Verfälschung von Ingwer* mit Semina Strychni mit, die in der fraglichen Probe in grosser Menge (in 7 Pf. $1^1/_2$ Nux vomica) vorhanden und wie der Ingwer vorher mit Kalk behandelt waren. (39, (3) XIV. p. 977; 59, 1884. No. 53.)

Musaceae.

Musa paradisiaca. Die *chemische Zusammensetzung der Banane* in verschiedenen Graden der Reife untersuchte Riccardi. Diese enthält, wenn sie noch grün ist, eine ziemliche Menge Stärke, die bei der Reife schwindet. Vor der Reife gepflückte Früchte enthielten $^4/_5$ invertirten Zucker, $^1/_5$ Rohrzucker, die auf der Pflanze gereiften nur Rohrzucker. Die Gerbstoffe und organischen Säu-

ren der grünen Früchte verschwinden bei der Reife. Alkohol war in den gereiften Früchten nicht gefunden worden, was beweist, dass die von der Banane im 3. Stadium ihrer Reife erzeugte Kohlensäure nicht von einer geistigen Gährung herrührt. Diese kann auch der Zersetzung der Gerbsäure nicht zugeschrieben werden, da diese fast ganz in den reifen Früchten verschwunden ist. (Ann. de Chim. et Phys. 28. 286; 44, 1883. p. 333.)

Palmae.

Die Palme *Sabal serrulata R. & Sch.*, von welcher die Früchte Verwendung finden, ist in den Vereinigten Staaten Nordamerikas verbreitet. Sie hat einen kriechenden Stamm mit fächerförmigen scharf gesägten Blättern. Die kleinen Blüthen sind zu einer endständigen Rispe vereinigt. Bezüglich der Fruchtbildung stehen die Sabalpalmen der Dattel am nächsten.

Nach der Beschreibung von J. Moeller haben die getrockneten unreifen Früchte eine länglich eiförmige Gestalt (10—15 mm lang, 5—9 mm breit) mit zugespitzter Basis. Ihre Oberseite ist schwarzbraun, netzig-runzelig. Sie enthalten je einen stark geschrumpften Samen. Das mittlere Gewicht einer Frucht beträgt nur 0,5 g.

Die Fruchtschale ist 1 mm dick und zeigt schon dem unbewaffneten Auge am Durchschnitte drei Schichten von annähernd gleicher Dicke: eine äussere schwarzbraune, auf der Schnittfläche harzglänzende, eine mittlere gelblichgrüne und eine innere saffiangelbe, die spröder als die übrigen und auf der Innenfläche geglättet ist. Im Wasser quillt die Fruchtschale auf die dreifache Dicke, doch hat die Mittelschicht den Hauptantheil an der Volumvermehrung, weit weniger die Aussenschicht, und die Innenschicht bleibt fast unverändert.

Das Epicarp besteht aus grossen, dünnwandigen mit braunem Inhalt erfüllten Zellen; die Samenschale ist zartzellig, dicht mit rothbraunem Inhalt erfüllt. Das Sameneiweiss ist zu einer ungemein harten, spröden, hornartigen Masse geschrumpft, quillt aber im Wasser rapid auf; verdünnte Kalilauge verwandelt dasselbe in eine Gallerte. Der farbige homogene Inhalt des Epicarps und der Samenschale ist trotz der äusseren Aehnlichkeit nicht identisch. Der erstere ist in Alkalien unlöslich, der letztere löst sich vollständig; beide sind in Wasser unlöslich. Der erstere besteht zum grössten Theile aus eisenbläuendem Gerbstoff, die Zellen der Samenschale werden durch Eisensalze in der überwiegenden Mehrzahl gar nicht gefärbt. Schale und Kern sind geruch- und geschmacklos.

Man benützt diese Palmfrüchte als Nutritivum, insbesondere bei Phthisis und anderen Affectionen der Lunge und der Bronchien. Man spricht von ihrer beruhigenden und diuretischen Wirkung, es ist aber nicht erwiesen, dass ihnen irgend welche specifischen Heilkräfte zukommen. (3, 55. p. 466; 15, 1883. No. 15. p. 168—70.)

Elaeis guinensis L. Arthur Meyer veröffentlicht eine interessante Studie über die *Oelpalme,* interessant für den Apotheker um deswillen, weil die Palmkerne noch immer eine sehr häufige Verwendung zur Verfälschung des Pfeffers finden. Verfasser bespricht zunächst das Vorkommen der Oelpalme, *Elaeis guinensis L.* und giebt dann eine Beschreibung der Pflanze, welche hier Platz finden mag. Hoch empor ragt der mannsstarke, in seiner Dicke sich stets gleich bleibende Stamm der Oelpalme, auf seiner luftigen Höhe die Strahlenkrone von Fiederwedeln wiegend, welche oft die Zahl von dreissig und mehr erreichen. Der Stamm ist schwarz und rauh, denn die abfallenden oder meist künstlich entfernten Blattstiele hinterlassen tiefe Narben; die Wedel von 2,5 und mehr Meter Länge sind zarter als die der Kokospalme und der leiseste Hauch des Morgenwindes ist stark genug, um sie ihre geheimnissvoll rauschenden Lieder flüstern zu lassen; im Gegensatz zu der blaugrünen stumpfen Farbe der Wedel an der meerstrandliebenden Fächerpalme schmückt die Oelpalme das glänzende Tiefdunkelgrün, wenn die Wedel völlig entfaltet, das leuchtendste Goldgrün, wenn sie noch fest geschlossen, gleich einem schlanken scharfen Spiess aus dem Herzen der Krone hervorspriessen. Aus den Winkeln der älteren Wedel, unmittelbar am Stamme schieben sich unaufhörlich im Kreislaufe des Jahres die dichtgeschlossenen, rispigen, aufrechtstehenden männlichen und weiblichen Blüthenstände hervor, deren matte, unscheinbar schmutzig gelbe Farbe den reichen Segen der leuchtend farbigen Frucht nicht ahnen lässt. Wenn die männliche Blüthe ihre Pflicht der Befruchtung erfüllt hat, so fällt sie ab oder wird abgeschnitten, während die weibliche Blüthe sich zu dem schweren Fruchtzapfen vergrössert. Die Form des Zapfens ist gedrungen konisch und erinnert an eine riesengrosse Erdbeere; dicht aneinander gedrängt und sich daher gegenseitig schwach fünfkantig drückend, stehen die über pflaumengrossen, vom zartesten Gelb bis ins dunkelste Violett und Schwarz schattirten einzelnen Früchte, welche wie zum Schutze von den verhärteten Stachelfortsätzen der Blüthenachse nach allen Richtungen hin überragt werden. Das ist die viermal im Jahre wiederkehrende Frucht der Oelpalme, welche den Baum zum wichtigsten Gewächse eines grossen Theiles von Afrika macht.

Der Stamm der Palme wird unter günstigen Verhältnissen 20 Meter hoch. Die 3—5 Meter (4) langen Wedel sind frei ausgestreckt und in eine 10—15blättrige Krone zusammengestellt. Die Fiederblättchen beginnen etwa 1 Meter oberhalb der Blattstielbasis. Der Blattstiel unterhalb der ersten Fiederblättchen ist durch kräftige Dornen gesägt. Die Blätter besitzen etwa funfzig 0,5 Meter lange, 0,06 Meter breite lineallanzettliche, spitze Fiederblättchen. Die Blattstiele bleiben eine Zeit lang stehen, werden aber meist entweder von den Eingeborenen abgerissen oder in manchen Gegenden auch ungefähr 0,3 Meter über der Basis abgeschnitten. Zwischen den Wedeln brechen gleichzeitig die männ-

lichen und weiblichen Blüthenkolben hervor, nach Soyaux unaufhörlich, nach Martius in Guinea in der kleinen Regenzeit von September bis December. Der Fruchtstand, welcher aus dem weiblichen Blüthenkolben hervorgeht, besitzt eine bedeutende Grösse, indem 600—800 Steinfrüchte zur Ausbildung gelangen.

Verfasser giebt sodann eine eingehende Beschreibung der Frucht und des mikroskopischen Baues der Samen und giebt Fingerzeige zum Nachweis des Palmkernmehls im Pfefferpulver. Die Palmkerne werden von den Oelfabriken gemahlen, damit das Ausziehen des Fettes sich leichter bewerkstelligen lässt. Das so erhaltene Palmkernmehl wird dann mehr oder weniger vom Fette befreit und kommt gewöhnlich mit 5—15 % Oel in den Handel. In dieser Form wird es auch gewöhnlich als Verfälschungsmittel des Pfeffers angewendet. Es stellt meist ein ungleichmässiges Pulver dar, in welchem Stückchen von 1—2 mm Durchmesser die Hauptmasse bilden, während feineres und gröberes Pulver in geringerer Menge darin enthalten ist. In dem Pulver finden sich alle mikroskopischen Elemente des Palmkernes wieder; auch Zellelemente der Steinschale finden sich in geringer Menge, da immer einige Bruchstücke der Steinschale an den Kernen hängen bleiben und mit zerkleinert werden. Die Endospermzellen erscheinen unregelmässig zerrissen und die Splitter geben fast niemals ein klares Bild der Zellen.

Zur Verfälschung des weissen Pfeffers wird meist nur feines Pulver der Palmkerne verwendet; für schwarzen Pfeffer eignet sich der gröbere Theil des Pulvers besser, da in demselben mehr dunkle Partikel vorkommen. Um noch mehr schwarze Theilchen in das Pulver zu bringen, setzt man nicht selten dem mit Palmkernmehl verfälschten Pfeffer noch körnig gemahlenen Torf oder bituminösen Schiefer zu.

Um das Palmkernmehl im Pfeffer zu finden, kann man zuerst das gröbste und feinste Pulver von dem eventuell verfälschten Pfefferpulver absieben und zuerst das feinste, dann das gröbste Pulver untersuchen. Das feinste Pulver bringt man zuerst mit etwas Wasser und Jodlösung auf ein Objectglas. Die Stärke des Pfeffers färbt sich blau, die Palmkernstückchen bleiben weiss und nur ihre Proteïnkörner färben sich gelblich. Die weissen Stückchen lassen sich so leichter finden. Dann bringt man etwas von dem Pulver mit Chloralhydratlösung (5 Chloralhydrat 2 Wasser) auf den Objectträger und untersucht ebenfalls mikroskopisch. Durch das Chloralhydrat werden die Splitter sehr schön aufgehellt.

In chemischer Beziehung kann hauptsächlich der grosse Stärkegehalt des Pfeffers gegenüber dem Fehlen der Stärke in den Palmkernen als Anhaltepunkt für die Menge des in einem Pfefferpulver enthaltenen Palmkernmehls dienen. Folgende Angaben werden das Uebrige von selbst klar machen.

	Schwarzer Pfeffer enthält ungefähr	Entölte Palmkerne enthalten ungefähr
Stärke	20 %	0 %
Durch Chloroform extrahirbare Substanzen	21 „	2—15 „
Asche	3,3—4,7 „	3,9—4,1 „

Zum Schlusse bringt Verfasser noch Notizen über die Verwendung der Oelpalme. Da eine ausführlichere Besprechung, namentlich der Frucht und des Samens in anatomischer Hinsicht, hier zu weit führen würde, wird hiermit auf das Original der Arbeit hingewiesen. (8, (3) XXII. p. 713—38.)

Resina Draconis. Dobbie und Henderson haben eine interessante Arbeit über die als *Drachenblut* im Handel vorkommenden Producte geliefert. Die Arbeit hat als Ausgangspunct das von Bayley Balfour von Socotora mitgebrachte Drachenblut, vermuthlich von *Dracaena Cinnabari* abstammend, die sich durch ihren ausserordentlich dicken Stamm und ihre auffallend steifen, schwertförmigen Blätter auszeichnet. Das Harz schwitzt unmittelbar nach der Regenzeit aus und wird von den Eingeborenen mit Messern abgehackt, wobei drei verschiedene Sorten resultiren, die beste, aus den grossen Thränen bestehende, wird Edah Amsels genannt; eine zweite, aus kleineren, beim Abhacken abspringenden Fragmenten bestehende, heisst Edah Dukkha; die billigste Sorte, Edah Mukdehak, wird durch Schmelzen der Ausschussstücke in Kuchen und Zerbrechen dieser in kleinere Stücke gewonnen. Mit der Dracaena Cinnabari sind jetzt vier Species Dracaena in Afrika ermittelt, welche Drachenblut produciren, alle mit demselben dickstämmigen und verästelten Typus, nämlich ausser dem bekannten Drachenblutbaum der Canarischen Inseln (*Dracaena Draco*) der von Hildebrand an der Somaliküste aufgefundene *Dracaena schizantha* und die von Miss Tinne an den Quellen des Bahr el Ghazal beobachtete *Dracaena Ombet*, die Schweinfurth auch von Suakin mitbrachte. Das von der letztgenannten Species stammende rothe Harz ist bisher nicht untersucht.

Die Untersuchung von Dobbie und Henderson umfasst nicht weniger als 24 verschiedene Proben (Sorten) von Drachenblut, von denen die meisten dem Museum in Kew und der Sammlung der Pharmaceutical Society entnommen waren; der grösste Theil dieser Sorten stammte aus Ostindien, ausserdem wurde noch ein rothes brasilianer Harz oder Drachenblut von *Croton erythrina* mit in den Bereich der Untersuchung gezogen. Mit Ausnahme dieses letzteren waren alle Drachenblutsorten in Alkohol, Aether, Nelkenöl und Eisessig löslich, wobei sie jedoch theilweise sehr bedeutende (12—20 %) Rückstände von Sand, Holz u. s. w. gaben. Dagegen ergeben sich in Hinsicht der Löslichkeit in anderen Solventien 4 Classen, nämlich:

I. Löslich in Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Benzol (4 Sorten, eine von Singapore, zwei von Sumatra, ein drachenblutähnliches Harz von Menier & Co.);

II. In Chloroform löslich, in Schwefelkohlenstoff und Benzol unlöslich (6 Sorten, davon 2 aus Pontianak, 1 aus Holländisch-Ostindien, die übrigen aus Britisch-Ostindien);

III. In Chloroform und Benzol löslich, in Schwefelkohlenstoff theilweise löslich (6 Sorten, davon eine in Sumatra aus den Früchten von Calamus bereitet, die übrigen aus Hinterindien, Singapore und Penang);

IV. In allen drei Solventien unlöslich (das Dracaenen-drachenblut von Madras und Socotora und einige aus Bombay und Punjab bezogene Sorten, welche vermuthlich ursprünglich aus Afrika stammen).

Diese vier Classen zeigen sich auch durch andere Kriterien als zusammengehörig. Nach gehöriger Reinigung mit Aether ist die Farbe des Pulvers von I. und III. dunkelziegelroth, von II. blassroth, von IV. zinnoberroth; dem entsprechend die Farbe der weingeistigen Lösung bei I. und III. orange, bei II. himbeerfarben und bei IV. blutroth. Der Schmelzpunkt liegt bei den Harzen von I. und III. bei 80°, und bei höherer Temperatur entwickeln sie stark reizende, rothgefärbte Dämpfe; die von II. schmelzen bei 100° und die Dämpfe irritiren nicht; die von IV. schmelzen bei 60°, die Dämpfe sind aromatisch und irritirend. Die Löslichkeit in kochendem Wasser ist bei IV. am ausgesprochensten. Bleiacetat fällt weingeistige Lösung von I. und III. braunroth, die von II. blassroth und die von IV. hochroth. Dobbie und Henderson berechnen für die Harze der I. und IV. Classe die Formel $C_{18}H_{18}O_4$, was ziemlich den Angaben von Johnstone entspricht, die sich vermuthlich auf Dracaenenharz beziehen.

Dass die Harze von Dracaena, welche der vierten Classe entsprechen, völlig von dem Drachenblut aus Calamus Draco verschieden sind, ist hiernach keinem Zweifel mehr unterworfen.

Besonderes Interesse gewährt noch, dass Dobbie und Henderson in keinem Drachenblute Benzoësäure auffinden konnten; dagegen fanden sich in den Harzen von I. (unzweifelhaft von Calamus) und III. Zimmtsäure, nicht aber bei II. (holländisch-indische Harze) und IV. (Dracaenaharze). Es wird damit ein weitverbreiteter Irrthum berichtigt, da man bisher allgemein die Gegenwart von Benzoësäure zur Unterscheidung der Calamus- und Dracaenenharze benutzt hat. (39, 1883. p. 361; 59, 1883. No. 102. p. 822; 44, 1884. No. 1. p. 5.)

Araceae.

Pistia Stratiotes. Eine Analyse der in tropischen stehenden Gewässern äusserst häufigen *Muschelblume,* welche in einzelnen Theilen Indiens getrocknet, eingeäschert und ausgelaugt wird, um die dabei resultirende Salzmasse, welche man als *Pánásalz* bezeichnet, für medicinische Zwecke als Hausmittel zu benutzen, hat Warden (Chemical News, 1883. März 23, 123) ausgeführt, wonach das bei 130° getrocknete und verkohlte Kraut 31 % Asche und 6 % lösliche Asche enthält. Das Pánásalz ist schwach zerfliesslich, reagirt

alkalisch und giebt, bei 130° getrocknet 73 % Kaliumchlorid, 22,6 % Kaliumsulfat und kleine Mengen Kaliumcarbonat, Natriumchlorid, Calciumsulfat, Magnesiumsulfat, Kieselsäure, Thonerde und Eisenoxyd. Die Pflanze wird in Indien nach Drury bei Harnbeschwerden und äusserlich zu Umschlägen bei Hämorrhoiden benutzt. (39, 1883. No. 45. p. 363.)

Acorus Calamus L. Ueber die Anwendung der Wurzel als Wurmmittel. (39, (3) XIII. 1883. No. 667. p. 819; 3, 55. p. 325.)

Raphidophora vitiensis Schott. Untersuchungen über die Tongapflanze von J. Moeller (Jahresbericht 1881/82, p. 90) finden sich auch 39, (3) XIV. p. 884.

Cycadeae.

Cycas Seemanni, eine auf den Fidji-Inseln einheimische Cycas, beschreibt ausführlich Ferdinand v. Mueller in Melbourne (Chemist and Druggist, August 1882; 55, XXI. 1883. p. 118.)

Ueber das *Vorkommen von Bassorahgummi in Cycadeen* von C. R. Blackett (39, (3) XIII. p. 104.)

Gnetaceae.

Canutillo, vermuthlich von *Ephedra trifurcata* — an der Südküste der Union häufig — ist als Mittel gegen Gonorrhoe, welche es, vier Mal täglich theelöffelweise in Form von Fluidextract eingegeben, heilen soll, beachtenswerth. Andere Ephedra-Arten sind in Amerika als Thee bei venerischen Krankheiten beliebt. (Amer. Druggist 1884, 176; 44, 1884. No. 46. p. 773.)

Cypressineae.

Juniperus communis. Den *Oelgehalt der Wachholderbeeren* verschiedener Herkunft hat Mayer untersucht und fand:

Herkunft der Beeren	Gehalt an ätherischem Oel
Tjelwestat Orebro (Schweden) .	Proc. 0,43,
Trondjem (Schweden)	„ 0,54,
Finnland	„ 0,34,
Italien	„ 0,63,
Deutschland	„ 0,54.

Nach dieser Zusammenstellung scheint ein wärmeres Klima einen höheren Gehalt an ätherischem Oel zu bedingen. (44, 1884. No. 25. p. 415.)

Thuja occidentalis. E. Jahns (10, XVI. p. 2929; 8, (3) XXI. p. 748) untersuchte das ätherische Oel. Das neutrale Oel ist blass grüngelb, riecht kampherartig, hat die Dichte 0,918 bei 15°, die Linksdrehung $\alpha D =$ — 5,19° und den Brechungsindex für D bei 15° = 1,46°; es beginnt bei 160° zu sieden und geht hauptsächlich zwischen 180—205° über. Die nach wiederholter Destillation zwischen 160—170° übergehenden Antheile enthalten 1,43—1,82 % Sauerstoff und verwandeln sich durch Destillation über Natrium in Thujaterpen $C_{10}H_{16}$, welches bei 159—161° siedet, die Dichte 0,852 bei 15°, den Brechungs-

index für D bei 18° = 1,465 und die specifische Rotation $[\alpha] D = - + 36,7°$ besitzt.

Als Hauptbestandtheile des Oeles treten ein linksdrehendes ($\alpha D = - 8,28°$; Siedepunct 195—197°) und ein rechtsdrehendes ($\alpha D = + 7,2°$ bei 22°; Siedepunct 197—199°) Thujol $C_{10}H_{16}O$ auf, deren Dichte bei 15° = 0,924 und deren Brechungsindex D bei 18° = 1,452 betragen. Durch Phosphorpentasulfid entsteht daraus Cymol. Die höheren Fractionen des Thujaöls (199—205°, 220—230°) zeigen ebenfalls die Zusammensetzung $C_{10}H_{16}O$.

Abietineae.

Ueber *Einschlüsse des Bernsteins* berichtet O. Helm. Er erwähnt zuerst das seltene Vorkommen von Schneckengehäusen; die Schnecke wurde als Acanthinula lamellata Jeffr. oder Helix scarburgensis A. Müller erkannt, eine noch heute lebende Helixart. Weit häufiger finden sich Einschlüsse von Wassertropfen, welche auch verschieden gefärbt erscheinen und oftmals mit Hohlräumen die mannigfachsten Täuschungen bewirken; man glaubt Moose, Algen, Früchte, Perlen zu schauen. Ebenso häufig finden sich Holzstückchen im Bernstein eingeschlossen, gewöhnlich von Pinites succifer oder auch P. stroboides Goeppert, oft mit Schwefelkieskrystallen verbunden. Pinusnadeln gehören zu den seltensten Vorkommen, dagegen finden sich Blätter von Thuja, Cupressus, Damatophyllus, Blattschuppen von Quercus und anderen Dicotyledonen. Ungemein häufig finden sich Einschlüsse von waldzerstörenden Insecten, namentlich Bostrychiden, Elateriden, Cerambyciden, Termiten, Locastinen, Blattinen, Tentretiniden und Aphidien, noch häufiger aber auch die unschuldigen Dipteren. Sehr oft sind diese Insecten wunderbar vollständig erhalten und finden sich namentlich im schaaligen Bernstein. Weniger reich an diesen Einschlüssen sind die derben Stücke von klarem Bernstein. Sehr selten sind Einschlüsse in dem sog. „Bastardbernstein" enthalten; das sind die trüben, mit mikroskopisch kleinen Hohlräumen versehenen Stücke. Diese Hohlräume waren ursprünglich mit Flüssigkeit gefüllt. Der Bastardbernstein stellt den dicken ungeklärten Saft vor, wie er namentlich bei kälterer Jahres- oder Tageszeit dem Baume entquoll und dann erhärtete. Ganz frei von Insecteneinschlüssen sind die sog. Tropfen, es sind das die aus Bastardbernstein bestehenden tropfenförmigen und birnenförmigen Stücke von der Grösse einer Erbse bis zu der eines Hühnereies.

Seltener finden sich im Ostseebernstein fluorescirende Stücke. Helm beobachtete auch, dass die Fluorescenz eintrat, wenn er verschieden gefärbte Stücke einer langsam gesteigerten Hitze aussetzte, bis die Oberfläche schmolz und dann wieder allmälig erkalten liess, so dass diese Eigenschaft vielleicht erst später durch äussere Einflüsse hervorgerufen wurde. Aehnlich wird wohl auch die schöne blaue Färbung zu erklären sein, welche grössere

Ostseebernsteine, namentlich Knochenbernstein, sowie der milchfarbige und wolkige, hie und da zeigen. Helm glaubte früher, dass diese Färbung von kleinen Partikelchen Vivianit herrühre, allein die spätere Untersuchung ergab, dass diese schwebenden, feinsten Theile Schwefeleisen waren, welches in frischer Fällung im Wasser thatsächlich eine derartige Erscheinung bietet.

Der ganz undurchsichtige Bernstein, gewöhnlich „Knochen" genannt, zeigt sich auf dem Bruch muschelig, matt bis mattglänzend; mit der Zunge berührt, giebt sich ein saurer und zugleich tintenartiger Geschmack kund; durch Ausziehen mit Wasser erhält man etwas Bernsteinsäure nebst Schwefelsäure und schwefelsaurem Eisenoxydul. Durch Kochen mit Natronlauge wird Schwefel entzogen. Das Vorkommen von Schwefelkieskrystallen in diesem Bernstein, sowie das der Schwefelsäure und des schwefelsauren Eisenoxyduls deutet Helm mit Recht dahin, dass derselbe wahrscheinlich in zu flüssigem Zustande aus dem Baume geflossen sei, da keine Insecten in demselben zu finden sind, und nun wechselnd Reduction wie Oxydation die Veränderungen bewirkten, wobei Aufnahme von Wasser gleichzeitig mit stattfinden musste.

Die Mannigfaltigkeit in Farbe, Structur, Gewicht und chemischer Beschaffenheit, welche der Ostseebernstein besitzt, ist nach Ansicht von Helm zurückzuführen:

1) auf die verschiedene Beschaffenheit und verschiedene Lage der Gefässe, die ihn einst producirten,

2) auf Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse während seiner Absonderung,

3) auf die mehr oder minder geschützte Lage des Harzes bei der Absonderung,

4) auf die in den ersten Lagerstätten des Harzes auf ihn stattgehabten, zum Theil reducirenden Einwirkungen,

5) auf die in den darauf folgenden Lagerstätten erfolgten, oxydirenden Einwirkungen. (Schrift der naturforschenden Gesellschaft z. Danzig. N. S. Bd. VI. H. 1; 8, 1884. Hft. 15. p. 584—586.)

Pinus silvestris. A. B. Griffith stellte aus Stamm, Blättern und Zapfen Phenol dar. Dasselbe wurde den genannten Pflanzentheilen durch Digestion mit 80° warmem Wasser entzogen: ältere Theile des Stammes enthielten etwa 0,1221 %, jüngere 0,0654 %, die Blätter je nach dem Alter 0,0936—0,0315 %, die Zapfen 0,0773—0,0293%. (39, (3) XIV. p. 781; Chem. News, 49. p. 95—96; 10, XVII. Ref. p. 171; 59, 1884. p. 375.)

Carl Mohr berichtet über die Verbreitung der *Terpenthin liefernden Pinusarten in den Vereinigten Staaten.* Die den Südstaaten allein oder fast ausschliesslich angehörenden sieben Pinusarten fallen sämmtlich in die Untergattung Pinaster (mit Fruchtzapfen, deren mehr oder weniger verdickte Schuppen am oberen Ende aussen höckerartig angeschwollen sind und deren Wulst mit einem Dorn bewaffnet ist). Ohne Bedeutung für die Terpenthingewinnung sind *Pinus inops* L., *Pinus mitis* Michx., *Pinus glabra*

Walt. (Südcarolina) und *Pinus serohina* Michx. (Nordcarolina bis Florida). Am wichstigsten für die fragliche Industrie ist die von Aiton *Pinus palustris*, von Michaux *Pinus australis* genannte Species, welcher die Namen Longleafe pine, Pitch pine oder Hard pine beigelegt werden. Das ist der wichtigste Waldbaum der Apalachischen Region, mit 20—30 Fuss langer Pfahlwurzel, 80—100 Fuss hoch und von meist 20—30 Zoll Durchmesser, mit brauner, selten über 1/2 Zoll dicker, abblätternder Rinde und 10—12 Zoll langen, an jungen Bäumen oft 18 Zoll erreichenden, stumpf dreikantigen, fein gezähnten, glänzend grünen Blättern, versehen mit lederartigen, 3—4 Linien langen, triangulären Nebenblättern, die mit langen, weissen, federig zerfetzten Wimpern befranst sind. Die purpurröthlichen, schopfartig um die Spitze der Achse gestellten, 2—2 1/2 Zoll langen, cylindrischen Kätzchen sind am Grunde von 12 braunen, ovalen Deckblättchen kelchartig umhüllt; die länglich ovalen, aufrechten, gestielten weiblichen Blüthen haben zahlreichere, länglich zugespitzte, zarthäutige Deckblätter und stehen einzeln oder paarig nahe der Terminalknospe des jüngsten Zweiges; die den Eichen zunächst stehenden Carpellenschuppen sind oval, mit langer, zurückgekrümmter Spitze und von den schuppigen Bracteen fast gänzlich bedeckt. Die Blüthezeit fällt in die zweite Hälfte des März. Die Fruchtzapfen, welche im October des zweiten Jahres reifen, sind bis 8 Zoll lang, schlank kegelförmig, leicht gebogen, die Schuppen bis 2 Zoll lang, die Samen stark gewölbt, oben abgestutzt, von dem langen Flügel der Samenschale ganz umschlossen. Erst bei einer Höhe von 20—25 Fuss und einem Durchmesser von 5—6 Zoll beginnt Pinus australis Früchte zu tragen, was im 11. Jahre zu geschehen pflegt; der Baum erreicht ein Lebensalter von mehr als 200 Jahren. Trotz der überaus grossen Verbreitung von Pinus australis und trotz der zahlreichen Sämlinge, welche diese Kieferart hervorbringt, ist nach Mohr auf einen zukünftigen Bestand dieser Waldungen nicht zu rechnen. In Folge davon, dass der Wuchs in den ersten Jahren ein erstaunlich langsamer ist, so dass die langen Blattbüschel des jungen Bäumchens sich während der ersten 4—5 Jahre kaum über das umgebende Gras erheben, gehen diese meistens der Vernichtung durch Feuersbrunst oder Viehheerden entgegen. Der Flächengehalt des von den Beständen der Pinus australis bedeckten Gebietes berechnet sich auf nicht weniger als 100,000 Quadratmeilen.

Die zweitwichtigste Pinusart für die Terpenthin-Industrie und offenbar der Baum der Zukunft für dieselbe nach dem eventuellen Untergange der Pinus australis-Waldungen ist die Fackelkiefer, *Pinus Taeda L.*, in ihrer Heimath Loblolly Pine, Old field pine, Rosmary pine bezeichnet; sie ist ausgezeichnet durch ihre grossen Dimensionen, so dass Bäume von 115 Fuss Höhe und über 4 Fuss Durchmesser nicht selten sind. Die Rinde ist weit dicker (1 1/2—2 Zoll) als bei Pinus australis. P. Taeda hat 5—7 Zoll lange, flache, gekielte, am Rande wenig zugeschärfte, von einem schwach grau-

bläulichen Anfluge mattgrün, zu 3 in einem Bündel stehende Blätter mit hinfälligen, lanzettlich zugespitzten, gewimperten Nebenblättern, deren Basis mit dem Zweige verwachsen ist. Die grünlich gelben Kätzchen von 1—1½ Zoll Länge und ⅛—¼ Zoll Dicke sind in längliche Knäuel auf den Enden der Zweige zusammengedrängt und mit einer kurzen Hülle von etwa 12 lederartigen, breitlanzettförmigen Deckblättchen, mit häutigem, zerfetztem oder befranstem Rande umgeben. Die weiblichen Blüthen bilden länglich ovale, zartrothe, etwas gestielte Köpfchen mit längerer Blüthenhülle, zu zweien oder mehreren seitlich nahe der Spitze junger Zweige stehend; die Capellarschuppen, in eine starre, dornige Spitze verlängert, nackt. Die Blüthezeit folgt unmittelbar auf diejenige von Pinus australis. Die Fruchtzapfen sind kurzgestielt, 3—4 Zoll lang und 1½—2 Zoll breit, konisch, mit glatter, hellgrauer, von einer transversalen Leiste durchzogene Apophyse; die geflügelten Samen zeigen auf der einen Seite drei rauhe Streifen. Pinus Taeda gedeiht am besten auf feuchtem, etwas lehmigem Sandboden. Der Baum findet seine nördlichste Grenze im südlichen Theile von Delaware, bildet den Hauptbestandtheil der Waldungen an der Küste von Virginien und geht durch die Littoralregion sämmtlicher Südstaaten bis nach Texas, wo seine Wälder hunderte von Quadratmeilen einnehmen; im Binnenlande findet er sich auf den hochgelegenen Tafelländereien von Nord-Alabano bis zur nördlichen Grenze von Mississippi und Louisiana. Die Sämlinge zeigen im Gegensatz zu Pinus australis ein überaus reiches Wachsthum und unterdrücken anderen Baumwuchs. In den „Turpentine Orchards", den Districten der Harzgewinnung, wird er überall mitbenutzt und steht P. australis an Harzreichthum nicht nach, obschon die dicken Harzkrusten, welche P. australis zu Ende der Saison überziehen, sich an ihm nicht finden. Das Harz ist nach Aussage der Terpenthinproducenten dünnflüssiger und wird in Folge davon unter früherer Erschöpfung der Bäume rascher ausgeschwitzt. Die dritte, an Harz weit ärmere und bis jetzt für sich zur Terpenthingewinnung kaum benutzte Fichtenart ist *Pinus Cubensis* Grisebach, von Elliot als Pinus Taeda var. *heterophylla* und von Engelmann als *Pinus Elliotii* beschrieben, von den Amerikanern Swamp pine, Bastard oder Slash pine genannt. Der durch Symmetrie und Schönheit der Form ausgezeichnete Baum hat eine rothbraune, glatte, 1—1½ Zoll dicke Rinde; die steifen, glänzend dunkelgrünen, stumpf dreikantigen, scharf und dicht gezähnten, spitzen Blätter sind 9—11 Zoll lang, dichtgestellt, zu 2 oder 3 von einer ½—¾ Zoll langen, kahlen Scheide umgeben, mit starkgefransten, mehr oder weniger beständigen Nebenblättern. Die männlichen Blüthen sind zu 10—20 in einem Schopfe zusammengedrängte, 1½—2¼ Zoll lange Cylinder, bläulich purpurroth, am Grunde von etwa ½ Zoll langer Hülle umschlossen, deren Deckblättchen (nicht über 12) oval, häutig und langgewimpert sind. Die 2- oder 3paarig um die Spitze der jüngsten Zweige gestellten weiblichen Blüthen sind etwas kugelig, gestielt; die Capellar-

schuppen rundlich, mit kurzer, gerade abstehender Spitze, bis zur Hälfte von den breiten Hüllschuppen bedeckt. Die Zapfen sind zurückgebogen, eiförmig oder walzlich-kegelförmig, bis zu 5 Zoll lang und 1½—3 Zoll breit, glänzend röthlich braun; die grössten Schuppen etwa 2 Zoll lang und 4—5 Linien breit, die Apophyse radial gestreift, die Samen schwarz, 2 Linien lang, von dem fünf Mal so grossen dunkelbraunen Flügel umschlossen. Diese Kiefer blüht schon in der letzten Woche des Januar. Sie liebt sumpfiges Terrain und wächst ausschliesslich an der Küste, von Südcarolina sich über Georgia nach Florida verbreitend, wo sie die Bestände der flachen Niederungen bildet. Westwärts erstreckt sie sich über den Tongipobrafluss. Sie theilt das rasche Wachsthum von Pinus Taeda. (45, 1884. II. pp. 163, 187.)

Th. Greenish weist in einem von ihm veröffentlichten Aufsatze nach, dass verschiedene in England unter dem Namen *„Waldwolle“* gehende Artikel keineswegs wie die wirklich echte Waldwolle aus den Nadeln von Pinus silvestris bereitet werden. Echte Waldwolle zeigt natürlich nur diejenigen Gewebe unter dem Mikroskope, welche man an den Fichtennadeln constatiren kann. Man findet ein Oberhautgewebe, aus abwechselnden Reihen länglicher Zellen mit solchen von Tafelzellen, welche die Stomata führen; die Seitenwandungen haben wellenförmige Contouren, so dass die aneinander stossenden Zellen sich einander genau anpassen. Das parenchymatöse Gewebe innerhalb der Epidermisschicht in den Fichtennadeln und dasjenige, welches die Gefässbündel umschliesst, ist zu zart und dünn, als dass es bei dem Processe der Waldwollbereitung nicht zerfiele oder verschwände; dagegen restiren die Gefässbündel einerseits durch Bastzellen, andererseits durch Ring- und Spiralgefässe repräsentirt. Der englische Handel bietet unter den Benennungen Forest wool (Waldwolle), Pine wool (Fichtenwolle), Firtree wool (Kieferwolle) ein Falsificat, welches nach mikroskopischer und mikrochemischer Prüfung nichts anderes wie Baumwollenfasern, gefärbt mit braunem Pigment, um das Colorit echter Waldwolle nachzuahmen, darstellt. Ausserdem kommen unter dem Namen „Fichtennadelwaldwollenflanell“ (auch „hygienischer Flanell“ oder „Flanell vom Thüringer Walde“) Gewebe vor, welche ebenfalls für Waldwollfabrikate sich ausgeben, ohne sich mikroskopisch legitimiren zu können: das Hauptgewebe ist vielmehr Schafwolle und der Einschlag besteht aus den Samenhaaren von Gossypium, nicht aus Bastzellen und Gefässbündeln der Nadeln irgend einer Fichtenart. (39, (3) 1884. p. 381; 59, 1884. No. 100. p. 859.)

A. Renard beschreibt die *Harzindustrie im „Departement des Landes“*, für welches die besonders seit 1783 im Grossen angepflanzte *Pinus maritima* zur grossen Wohlthat geworden ist. Man zieht diese Fichte meist aus Samen, entfernt alle 4—5 Jahre die am wenigsten kräftigen jungen Bäume, bis die Fichten in 25—30 Jahren 1½—2 Meter weit von einander stehen. Was dann noch entfernt werden muss, lässt man zu Tode bluten, indem man zwei

grosse und tiefe Hiebe an entgegengesetzten Seiten des Baumes anbringt, aus denen der Harzsaft sich so reichlich ergiesst, dass der Baum in 4—5 Jahren erschöpft ist und gefällt werden muss. Man verfährt auch mit den übrigen Bäumen in gleicher Weise, bis man einen Wald (Pignada), aus den schönsten, 8 Fuss von einander entfernten Bäumen, sog. *Pins de place,* bestehend, erhält, die man nun in regelrechter Weise auf Terpenthin ausbeutet, ohne dass den Bäumen dadurch ein Schaden erwächst. Man macht dazu an der Basis des Baumes zunächst an der Ostseite eine Incision, die man nach einigen Monaten vergrössert, bis sie in 5 Jahren eine Höhe von $2^1/_2$—3 Metern erreicht hat, und sammelt dann denselben Zeitraum hindurch, bis sich die erste Wunde vernarbt hat, an der Südseite, um dann wieder auf die Ostseite überzugehen u. s. f. Früher wurde der Terpenthin in kleinen Gaben am Fusse des Baumes aufgefangen; jetzt meist nach der Methode von Hughes, welche ein weit reineres Product liefert, in einem kleinen Topfe, der alljährlich unterhalb des frischen Schnittes mit einem Nagel befestigt wird. Diese Töpfe werden alle 14 Tage in ein Gefäss von 40—50 Liter Rauminhalt ausgeleert, diese wiederum in einen grösseren Behälter im Erdboden, der 400—500 Liter hält. Im October wird das an den Bäumen erhärtete Harz gesammelt, das unter dem Namen „Gallipot“ oder „Barassa“ in den Handel kommt. Die Destillation des Rohproducts, welches als „Gemme“ bezeichnet wird, geschieht in kleinen, meist in der Nähe belegenen Factoreien. Hier wird dasselbe zunächst in zwei grossen hölzernen Kufen, welche 100 Barrels von je 340 Liter fassen, decanthirt, dann in Kesseln von 6—8 Barrels Rauminhalt einen ganzen Tag auf mässigem Feuer erhitzt, wobei sich das Wasser unten und die noch vorhandenen Verunreinigungen (Rinde, Nadeln) auf der Oberfläche ansammeln. Dann erst kommt es in den kupfernen Destillationsapparat, welcher 300 Liter fasst und in welchen, nachdem die Destillation 15—20 Minuten gedauert, 80—100 Liter heissen Wassers eingeführt werden. Das Destillat gelangt in ein aus Eisenblech gefertigtes Gefäss, das oben mit einer geräumigen Röhre versehen ist, durch welche das auf dem Wasser schwimmende Oel in die für dasselbe bestimmten Behälter gelangt. Der Ertrag an ätherischem Oel beträgt 15—18 % des ursprünglichen Harzsaftes. Unmittelbar nach der Destillation wird der harzige Rückstand, der sog. „Brai“, durch eine am Apparate befindliche Röhre in eiserne Behälter abgelassen und letzterer aufs Neue beschickt. Nachdem der Brai sich etwas abgekühlt hat, kommt er in die zu seinem Export bestimmten Holztonnen. Der aus Gemme, welches nach dem Verfahren von Hughes gesammelt wurde, erhaltene „Brai“ wird als „gelbes Colophonium“ bezeichnet, während das nach der älteren Methode dargestellte Product den Namen „Brai clair“ erhält. (Moniteur Scientif. XIII. 945, durch 59, 1884. No. 52. p. 445.)

Ferner liegen Mittheilungen über *Terpenthinöl- und Fichtenharzgewinnung in Carolina, Georgia und Florida* von Willard

B. Shuptrine vor. Die Anbohrung der Bäume geschieht hier schon im Januar und dauert bis März; alle Bäume, welche über 12 Zoll im Durchmesser haben, werden ausgebeutet. Das Ausfliessen in die unterhalb der Incisionen angebrachten „Boxes", denen das Verfahren seinen Namen „boxing" verdankt, geht bis October fort, und wenn der Fluss stockt, werden die Einschnitte erweitert und vertieft. Die Ausbeute ist im ersten Jahre am reichsten und liefert auch das meiste Oel und beste Harz; der erhaltene Terpenthin wird als yellow dip oder pure dip bezeichnet. In 3—4 Jahren sind die Bäume erschöpft. Das feinste Harz wird als „window glass" (Fensterglas) bezeichnet, darauf folgt das „Jungfernharz" (virgin), die schlechteren Sorten stammen meist von dem zweiten und dritten Jahrgange. Die Destillation geschieht auch hier unter Wasserzusatz. (Amer. Druggist 1884, p. 86; 59, 1884. No. 52. p. 446.)

E. Davies veröffentlicht eine Studie über verschiedene Sorten von *Pech und Asphalt*, welche deren Gehalt an anorganischen und organischen Substanzen, an Schwefel und an in Petroleumäther von 0,7 spec. Gewicht löslichen Materien feststellt. Es mögen hier die hauptsächlichsten descriptiven und chemischen Daten folgen:

Pix Burgundica, gelb, leicht pulverisirbar, ohne Schwefel, zu 99,04 Procent in Petroleumäther löslich, mit 0,14 Asche.

Harzpech (Resin pitch), von muscheligem Bruche, ein braunes Pulver liefernd, zu 86,94 in P. löslich, mit 0,58 Asche und 0,26 Schwefel.

Stockholmer Pech, schwarz, nicht pulverisirbar, enthält 91,46 in P. lösliche Masse, 0,84 Asche und 0,015 Schwefel.

Stearin-Pech, schwarz, schwierig zu pulverisiren, enthält 71,05 in P. lösliche Masse, 5,50 Asche und 0,4 Schwefel.

Trinidad-Pech, das natürliche Product des Pitch Lake von Trinidad, braun, etwas erdfarben, ein braunes Pulver gebend, nur zu 36,21 Th. in P. löslich, mit 37,76 vorzugsweise aus Kieselsäure bestehender Asche und 3,47 Schwefel.

Syrischer Asphalt (beste Sorte), fast schwarz, ein braunes Pulver gebend, zu 48,16 Th. in P. löslich, 0,68 Asche und 6,13 Schwefel.

Syrischer Asphalt (zweite Sorte), mehr erdige Materie (2,64) enthaltend, sonst analog; Schwefel 5,65.

Amerikanischer Asphalt, von San Francisco verschifft, offenbar Kunstproduct, schwarz, spröde, mit muscheligem Bruche, ein schwarzes Pulver liefernd; 63,62—65,64 in P. lösliche Stoffe, 0,26—0,60 Asche und 0,62—0,85 Schwefel.

Asphalt von Val de Travers, Kalkstein in weicher bituminöser, fast ganz in P. löslicher Substanz, deren Masse indess nur 9,76 beträgt.

Kohlentheerpech, in 3 Sorten untersucht; zu 15,86—24,44 Th. in P. löslich, 0,48—1,06 Asche und 0,41—0,69 Schwefel.

Selbstverständlich repräsentiren diese Zahlen nicht alle Varietäten der einzelnen Asphalt- und Pechsorten. So fand Helm in amerikanischem Asphalt 10,85 und in syrischem 9,13 % Schwefel. Im syrischen Asphalt und Trinidadpech gehört die Hauptmasse des Schwefels der organischen Materie an. Ob die von Davies untersuchte Pix Burgundica wirklich das echte Burgundische Fichtenharz darstellt, bleibt sehr zweifelhaft, da das jetzt in England allgemein gebrauchte Präparat nach Thomas Williams (39, (3) XIII. p. 395) ein durch Mischen von Harz, Palmöl und Wasser dargestelltes Kunstproduct ist, das bei den Consumenten und Patienten mehr Beifall findet als die echte Droge. (39, (3) XIII. p. 394; 59, 1883. No. 102. p. 823.)

Eine Schilderung der *Kauri-Gummi-Felder und der Kauri-Wälder in Neuseeland* findet sich im Oil, Paiist and Drug Reporter. Die Kauriwälder, gebildet von der majestätischen, 100—150 Fuss hohen und einen Umfang von 15—20 Fuss erreichenden Pinusart, welche jedoch keine Nadeln wie unsere Tannen und Fichten trägt, verschwinden leider immer mehr. Der halb fossile Kauricopal findet sich als Product früherer Waldungen dieser Art 5—6 Fuss unter der Erde, meist in Stücken von Gänseei- bis Mannskopfsgrösse und schliesst wie unser Bernstein, dem er in Bezug auf Härte übrigens weit nachsteht, mitunter Käfer und Fliegen ein. Die nicht hellen Stücke gehen nach Europa und Amerika, wo sie zur Firnissbereitung dienen; man zahlt im Ausland für die Tonne 30—40 Pfd. Sterling und der gesammte jährliche Export repräsentirt einen Werth von 70,000 bis 200,000 Pfd. Sterl. Der südliche Theil der Insel liefert kein „Kauri gum", die südliche Grenze des Kauribaumes liegt bei 37° 30'. Von dem Kaurigummi, welches an der Wurzel der noch lebenden Kauribäume sich findet, ist selten etwas brauchbar; dasselbe entspricht dem gewöhnlichen Fichtenharze.

Auch in Neu-Caledonien sind übrigens Kaurifelder entdeckt. Zwei grosse Terrains, welche vorzügliches hartes Kaurigummi enthalten, sind neuerdings von der Regierung einem Capitalisten vom Ausland zur Ausbeutung auf zehn Jahre überlassen worden. (The Chemist and Druggist 1883. p. 613; 30, (5) IX. p. 323; 59, 1884. No. 44. p. 377.)

Ueber die *Destillationsproducte des Colophoniums* berichtet A. Renard (Compt. rend. 95. 1286; 10, XVI. p. 232).

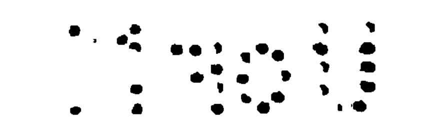
Eine interessante Abhandlung über *Terpenthinöl und seine Verfälschungen* bringt Henri Armstrong, welche sich auf die Untersuchung sämmtlicher von der Firma Ingal, Phillips & Comp. seit 1877 in London eingeführten Cargos gründet. Auffallend ist, dass der als Terpenthin bekannte Harzbalsam kein Handelsartikel in England mehr ist und dass nur Terpenthinöl und Harz (Rosin), ersteres meist unter dem Namen Terpenthin, Handelsartikel sind. Von den eingeführten Terpenthinölsorten unterscheidet Armstrong französisches, amerikanisches und russisches, von denen das erstere

jetzt verhältnissmässig selten im englischen Handel erscheint, während russisches Terpenthinöl wegen seines unangenehmen Geruches und der grossen Leichtigkeit, mit welcher dasselbe Sauerstoff absorbirt und klebrig wird, dann auch wegen des durch Einathmung der Dämpfe hervorgerufenen häufigen Kopfschmerzes keine Aussicht hat, in Aufnahme zu gelangen. Während sich französisches Terpenthinöl in Bezug auf sein Polarisationsvermögen ausserordentlich gleichmässig zeigt, schwankt dasjenige des russischen Terpenthinöls innerhalb ausserordentlich hoher Grenzen. Von amerikanischen Sorten ist das von Wilmington ausgeführte seinen äusseren Eigenschaften nach ziemlich gleichmässig, während die Polarisation sehr verschiedene Resultate bietet. Terpenthinöl von Savannah besitzt im Allgemeinen ein niedrigeres Rotationsvermögen als das von Wilmington, im Allgemeinen aber ist das niedrige rechtsdrehende Vermögen der amerikanischen Terpenthinölsorten im Gegensatz zum französischen als Kriterium der Provenienz verwendbar und es scheint im höchsten Grade wahrscheinlich, dass unter den Kohlenwasserstoffen, welche das amerikanische Product bilden, sich auch ein dem Sylvestren des russischen Terpenthinöls analoger linksdrehender Kohlenwasserstoff findet, der das rechtsdrehende Vermögen der übrigen Componenten herabsetzt.

In den letzten Jahren ist das amerikanische Terpenthinöl sehr häufig der Gegenstand der Verfälschung geworden, wozu theils Petroleum, theils der flüchtigere Theil des Petroleums, sog. Petroleumspiritus in Anwendung gezogen werden. Die Mittheilungen Armstrongs über die Nachweisung dieser Verfälschung sind zu ausführlich, um an dieser Stelle Platz finden zu können. (39, (3) XIII. p. 584; 59, 1883. 21. p. 165.)

Auch B. Redwood berichtet über eine *Verfälschung des amerikanischen Terpenthinöls.* Dieselbe betraf mehrere hundert Barrels von Wilmington aus eingeführten Oeles. Das fragliche Product hatte einen ganz eigenthümlichen Geruch, ein sehr hohes specifisches Gewicht (0,887 gegen 0,8676 beim echten Oleum Terebinthinae Americanum) und einen hohen Entzündungspunct (35,5° gegen 33,6°). Es hinterliess bei Destillation im Dampfstrome 4 % eines klebrigen Rückstandes, der wenig schwerer als Wasser war, während das echte amerikanische Terpenthinöl nur 0,12 bis 0,35 % Rückstand giebt; das specifische Gewicht des Destillats betrug 0,873. Der harzige Rückstand hatte einen sehr bitteren Geschmack. Dass Oleum Terebinthinae Americanum gelegentlich mit Fichtenharz verfälscht wird, ist allbekannt; aber in diesem Falle war offenbar ein anderes Harzproduct verwendet. (39, (3) XIV. p. 500 und 625; 59, 1884. No. 26. p. 223.)

Zur *Dispensation des Terpenthinöls* schreibt Hager, dass das rectificirte Terpenthinöl als reiner Kohlenwasserstoff sich von sehr geringer Wirkung bei innerlichem Gebrauch zeigt, und dass die



nicht rectificirten Oele Wirkung zeigen und dies um so mehr, je reicher das Oel an Terpenoxydhydrat ($C_{10}H_{16}O$, H_2O) ist. Bei Benutzung des rectificirten Oeles als Antidot bei Phosphorvergiftungen beobachtete H. Köhler eine totale Wirkungslosigkeit, während sich das alte, nicht rectificirte Oel wirksam bewies, derselbe hält das im alten französischen und amerikanischen Oele, vorwiegend aber im deutschen Terpenthinöle vertretene Terpenoxydhydrat für den Körper, mit welchem die Phosphorigsäure eine Verbindung liefert, welche von dem Organismus nicht resorbirt wird.

Auch in den Fällen, in welchen spaltpilzige Vegetationen auf den Schleimhäuten mit Terpenthinöl zum Absterben gebracht werden sollen, ist das nichtrectificirte dem rectificirten Oele vorzuziehen. Das deutsche Oel hat sich bei Diphtheritis mehr bewährt; als das französische. Das Terpenoxydhydrat ist eben die Substanz, welche den mit ihm im Contact befindlichen Kohlenwasserstoff disponirt, nach und nach in Terpenoxydhydrat überzugehen und dabei wie Ozon zu wirken.

Die Bezeichnung Terpenoxydhydrat hat R. Godeffroy eingeführt; während man bisher mit Terpin oder Terpenthinölhydrat den geruchlosen Körper zu bezeichnen pflegte, welcher im Terpenthinöl im Contact mit Luft und Wasser entsteht, ist Terpenoxydhydrat aber derjenige Stoff, welcher sich im Terpenthinöl allein im Contact mit dem Luft-Sauerstoff bildet. (15, 1884. No. 4. p. 33; 44, 1884. No. 5. p. 78.)

Hager verweist ferner auf die Angaben, welche er in seinem Commentar in dieser Beziehung gemacht hat. (15, 1884. No. 9.)

Araucaria Bidwillii. Franz von Höhner untersuchte eigenthümliche knollenförmige holzartige, als „Pinkos-Knollen" bezeichnete Gebilde und fand, dass dieselben von einer Araucaria oder Dammara herrühren, wahrscheinlich von Araucaria Bidwillii, dem Bunya-Bunya-Baum, welcher in Neu-Süd-Wales wächst. Beim Ausroden der Bäume werden diese knollenartigen Gebilde abgebrochen. Die Pinkos-Knollen sind ungefähr 10 bis 15 cm, seltener 30 cm lang und 5 bis 10 cm dick, in der Farbe mehr oder weniger gelbroth, schwerer als Wasser, härter, aber nicht spröder als Ebenholz, und zeigen am Querschnitte beiläufig eine concentrische Schichtung. Die Structur dieses Holzes ist, soweit darüber praktische Versuche in der Verarbeitung vorliegen, ausserordentlich gleichförmig und verleiht diesem Holze die Fähigkeit sich gut schnitzen zu lassen. Anatomisch ist zu erwähnen: 1) Das Fehlen wahrer Gefässe; 2) die Abwesenheit von Harzgängen; 3) die ausserordentlich schmalen Markstrahlen, welche aus einer einzigen Reihe gleichgeformter Zellen bestehen; 4) die merkwürdigen Gruben, welche die Tracheïden an den Rändern der Markstrahlen anzeigen; 5) die grossen Gruben der Tracheïden an den Rändern, welche gewöhnlich in zwei Reihen liegen; 6) das sclerenchymatische Mark. (39, (3) No. 727. p. 974; 8, (3) XXII. p. 747; 59, Handelsblatt 1884. No. 2.)

Saururaceae.

Von *Anemiopsis californica Hook. et Arn.*, einer amerikanischen Droge, werden nach J. Moeller die Rhizome verwandt. Dieselben sind fingerlang, 1—1,5 cm dick, graubraun, sehr stark geschrumpft, an der Unterseite mit schwach federspuldicken Wurzeln oder Narben solcher besetzt. Auf dem Querschnitte erscheint der dünne Kork durch eine dunkle Linie von dem rostrothen Rindenparenchym und dieses wieder scharf von dem gelben Holzringe abgegrenzt. Das Mark gleicht der Rinde in der Farbe und im Gefüge; zahlreiche mit freiem Auge kenntliche Markstrahlen durchsetzen den Holzkörper. Dieser erweist sich unter der Lupe dicht porös. Die Droge riecht aromatisch mit einem fauligen Nebengeruch — sie ist eine Sumpfpflanze — ihr Geschmack ist adstringirend bitter.

Unter dem Mikroskope betrachtet, erscheint das Rindenparenchym grosszellig. In zahlreichen, unregelmässig zerstreuten Zellen befindet sich eine in Wasser grösstentheils lösliche, auf Gerbstoff reagirende rothbraune Substanz. Eine geringere Zahl grösserer Zellen enthält Klumpen gelben Harzes. Im Marke und in den Markstrahlen kommen dieselben Secretschläuche vor wie in der Rinde.

Die Wurzeln stimmen im elementaren Baue mit den Rhizomen überein, auch sie enthalten im Grundgewebe (Rindenparenchym und Mark) Gerbstoff und Harz, welche für die Wirkung der Droge wohl allein in Frage kommen. Die Bewohner von Californien und Mexico benutzen das Kraut gegen Wechselfieber. Es soll gegen die mit Malaria combinirte oder von ihr abhängige Dysenterie von ausgesprochenem Werthe sein. (15, 1884. No. 36. p. 417.)

Betulaceae.

Betula lenta. Man pflegte bisher das Oel von *Betula lenta* für identisch mit dem aus *Gaultheria procumbens* dargestellten „Wintergreenöl" zu halten. Nach Pettigrew ist diese Ansicht irrig. Beide Oele sind allerdings nahe verwandt; aber es fehlt dem Oleum Betulae ein Terpen, das ganze Oel ist Salicylsäuremethyläther, während in dem Oleum Gaultheriae nur $^{9}/_{10}$ auf den Aether fallen, dagegen $^{1}/_{10}$ auf ein als Gaultherilen bezeichnetes Terpen. In Folge davon ist auch das spec. Gew. des letzteren niedriger (1,03) als das des Birkenöls, welches 1,18 beträgt. (3, 55. 1883. p. 385; 59, 1883. No. 73. p. 591.)

Kennedy bestreitet diese Angabe; nach ihm ist ursprünglich in dem Oele ein Terpen vorhanden, aber es wird bei der Bereitung ausgewaschen. Letztere geschieht durch Füllen grosser Kupferblasen mit der zerstossenen Rinde, die Blase wird dann bis zu einem Drittel mit Wasser gefüllt und die Destillation auf freiem Feuer nach 12stündigem Stehen begonnen. Als Kühler dient entweder ein schlangenförmig gewundener Kupferkühler in

einem Fasse oder ein im Zickzack gebogenes, etwa 2 Zoll weites, 12 ½ Fuss langes Kupferrohr in einem Troge, durch welches kühles Quellwasser in primitiver Weise durch Holzrinnen geleitet wird. Das Destillat wird in einer mit Metallkapsel verschlossenen Glasbüchse mittelst eines kleinen, durch die Kapsel gehenden Blechtrichters aufgefangen und ein durch die Kapsel gehendes, im spitzen Winkel gebogenes Rohr dient dazu, das Wasser aus der Glasbüchse ablaufen zu lassen, während das schwere Oel auf dem Boden sich sammelt. In dem ablaufenden Wasser schwimmt auf der Oberfläche das vom Fabrikanten als werthlos erachtete und weggeschüttete leichtere Oel, das von Pettigrew vermisste Terpen. Dasselbe beträgt approximativ 10 % des schwereren Methylsalicylsäureester. Kennedy ist übrigens der Ansicht, dass bei dem in der Gegend, wo man das Oel von Betula lenta gewinnt, bereiteten Oele von Gaultheria procumbens ebenfalls das Gaultherilen verloren geht. (Damit steht wohl im Einklange, dass Harlan P. Pettigrew im Gaultheriaöl nur 0,3 % des Terpens auffinden konnte.) Dass das Birkenöl als „Wintergrünöl" im Handel vorkommt, ist übrigens nach Kennedy ganz unzweifelhaft. Die Production des erstgenannten betrug in den Countiers Carbon und Monroe in Pennsylvanien im Sommer 1882 mehr als 20 Tons, etwa 40 % des dort producirten Gaultheriaöls; die Grafschaften Bradford, Sullivan und Susquehanna liefern 2 Tons, etwa 20 % des Oleum Gaultheriae; Shuylkill Country liefert etwa 1000 Pfund, das sind 10% der Wintergrünölproduction. Bezüglich der Gaultheria wird noch erwähnt, dass ältere Blätter weniger Oel geben als die neuen; 100 Pfund der ersteren liefern etwa 12 Unzen, von letzteren 14 Unzen und im September 16 Unzen. Das Wintergrünöl der neuesten Amerik. Pharmakopoe ist nach der Angabe des spec. Gewichts ein ausgewaschenes Birkenöl. (45, I. p. 222; 59, 1883. No. 96. p. 769; 55, 1883. p. 501; 58, XXII, p. 651.)

Die naheliegende Vermuthung, dass das oben erwähnte „Light oil" das abhanden gekommene Terpen sei, hat sich nicht bestätigt; Kennedy macht späterhin selbst bekannt, dass dasselbe nichts anderes wie Methylsalicylsäureäther mit Wasser sei, so dass die Angabe Pettigrew's als vollkommen den Thatsachen entsprechend erscheint. Auch das von Kennedy untersuchte Rohdestillat enthielt kein Terpen; ebenso wenig war dasselbe in dem mit Oel imprägnirten Wasser (sog. milk) vorhanden. (3, 56. 1884. p. 85; 59, 1884. No. 26.)

Oleum Rusci. Peter Mac Ewan hat die im englischen Handel befindlichen Sorten von sog. Oleum Rusci sehr abweichend von einer authentischen Probe, welche von Greenish aus Russland mitgebracht wurde, gefunden. Obwohl es gewiss keinem Zweifel unterliegt, dass ein Product der trockenen Destillation nicht immer gleichmässig ausfällt, und namentlich im specifischen Gewichte selten eine Uebereinstimmung herrschen wird, glaubt der Verfasser, dass der eigenthümliche Juchtengeruch, der dem Rückstande bei Destillation der flüchtigen Partien anhaftet,

ein charakteristischer Geruch, der bekanntlich beim Erhitzen von Betulin über 258° entsteht, vorhanden sein muss, um das Oleum betulinum identificiren zu können und dass da, wo nun der Geruch von Holzessig oder derjenige des Oleum cadinum oder der des Rosineons hervortritt, offenbar Substitutionen des Oleum Rusci vorliegen. Was bezüglich des rohen Oleum Rusci gilt, trifft natürlich auch das im Handel befindliche Oleum R. redestillatum. Ueber die Benennung Oleum „Rusci", die mit Ruscus aculeatus nichts zu thun hat, ist hervorzuheben, dass die dänische Pharmakopoe von 1805 als Synonym von Oleum betulinum „Oleum Rusci" und „Oleum Brusci" hat, und dass die erstere Benennung vermuthlich aus letzterer hervorgegangen ist, diese aber mit dem polnischen Namen der Birke „brzozo" möglicherweise in Zusammenhang steht. Dasjenige Oleum Rusci, mit welchem neuere englische Dermatologen ihre dem Mittel nicht günstigen Versuche gemacht haben, war nach den Ermittelungen von Mac Ewan kein echter Birkentheer, sondern ein bernsteinfarbenes Oel von 0,891 spec. Gewicht, welches den Geruch von Oleum Picis destillatum zeigte und bei Verflüchtigung auf dem Wasserbade einen ganz unbedeutenden, nicht nach Juchten riechenden Rückstand hinterliess. (39, (3) XIV. 381; 59, 1883. No. 102. p. 823; 3, 55, 1883. p. 627.)

Cupuliferae.

Quercus Durandii, Buckley. Diese Eiche, welche 1841 von Buckley in der Grafschaft Wilcox in Alabama entdeckt wurde, fand Carl Mohr in den nördlichen Golfstaaten am 11. November 1882 auf den bewaldeten Kalkhöhenzügen längs des Little Cahabe-Stromes in Bibb County in Alabama. Eine ausführliche Beschreibung giebt Carl Mohr: 45, 1883. I. p. 136.

Quercus Robur L. Gehe & Co. rösten Eicheln neuerdings mit überhitztem Wasserdampf, nicht mehr über freiem Feuer. Das Pulver soll sich durch hellbraune Farbe und reinen, nicht brenzlichen Geschmack auszeichnen. (Handelsbericht 1883, April, p. 76.)

Quercus Suber. K. Kügler hat über den Kork von Quercus Suber eine anatomische und chemische Untersuchung ausgeführt. Zunächst macht er Mittheilungen über die Abstammung des Flaschenkorks und dessen Einsammlung, über die Entwickelungsgeschichte des Korkes und über den Bau der Korkzelle. Die heutigen Kenntnisse über den Bau der letzteren sind den Untersuchungen Höhnels zu verdanken. Nach sorgfältiger Prüfung der bis dahin bekannten Reactionsmethoden auf Lignin und Cellulose, nach Einführung einiger neuen Reagentien für die Korksubstanz gelang es diesem Autor nachzuweisen, dass die Wandungen der verkorkten Zellen in der Regel aus 3 Lamellen bestehen, 1) aus der mittleren, der Suberinlamelle, 2) der äusseren, der Holzlamelle, 3) der inneren, dem Celluloseschlauch. Diese Lamellen greifen in einander über, jede hat eine Cellulosegrundlage, nur ist in der Holzlamelle der charakteristische Bestandtheil des Holzes, das

Lignin, in der Suberinlamelle der charakteristische Bestandtheil des Korks, das Suberin, in der Celluloselamelle die Cellulose vorwaltend.

Was den Inhalt der Korkzelle anbetrifft, so wurde von Höhnel zuerst neben einem dünnen Ueberzug der Wandungen ein schwankender Gehalt nadelförmiger Krystalle von Cerin wahrgenommen. Die Krystalle liegen in der Zelle selbst oder sind an den Wandungen angeheftet. Kügler stellte das Cerin ebenfalls durch Ausziehen des Korkes mittelst Chloroform, Eindampfen des Auszuges und Behandeln des Rückstandes mit absolutem Alkohol dar und erhielt 2,9 % des angewandten Korkes. Das reine Cerin ist farb-, geruch- und geschmacklos, löslich in 39 Theilen kaltem und 26 Theilen siedendem Chloroform; in 97 Thln. kaltem und 64 Thln. siedendem Petroleum; in 102 Thln. kaltem und 40 Thln. siedendem Aether; in 179 Thln. kaltem und 86 Thln. siedendem Benzol; in 915 Thln. kaltem und 268 Thln. siedendem absolutem Alkohol. In Amylalkohol, Essigäther, Schwefelkohlenstoff, Essigsäure, Terpenthinöl, Mandelöl ist das Cerin ebenfalls löslich. Wasser benetzt es nur schwierig und löst es nicht. Concentrirte Schwefelsäure löst das Cerin in der Kälte unter Gelbfärbung auf, beim Erwärmen wird die Masse schwarzkohlig. Salpetersäure von 1,3 spec. Gew. lässt in der Kälte das Cerin unverändert, löst es aber beim Erhitzen unter Ausstossen von rothen Dämpfen auf. Wässeriges und alkoholisches Kali verändern das Cerin in der Kälte und beim Kochen nicht. Die Elementaranalyse ergab für das Cerin die Formel $C_{20}H_{32}O$. Im reinen Zustande schmilzt es bei 250° und liefert beim Erhitzen mit weingeistiger Kalilauge Stearinsäure, Phellonsäure und Glycerin. Letztere Säure bildet ein weisses geruch- und geschmackloses Pulver. Sie schmilzt bei 96° und ist in Wasser unlöslich; in sehr geringer Menge ist sie löslich in kaltem, in grösserer Menge in kochendem absolutem Alhohol, in Aether, Chloroform, Petroleumäther, Benzol, Schwefelkohlenstoff. Sie ist nicht ohne Zersetzung destillirbar und verbrennt mit stark russender hell leuchtender Flamme. Die Elementaranalysen ergaben als Formel für die Phellonsäure $C_{22}H_{42}O_3$.

Zum Schlusse führte Verf. eine nochmalige quantitative Bestimmung aus, welche folgende Zusammensetzung ergab:

Chloroformextract	Cerin . . . 2,90 Säuren . . 10,10	13	Procent
Alkoholextract		6	„
Alkoholisches Kaliextract	Säuren 30 Glycerin 2,65	32,65	„
Wässeriges Extract (Huminverbindungen)		8	„
Cellulose		22	„
Wasser		5	„
Asche		0,50	„
Summa der gefundenen Substanzen . .		87,15	Proc.

Hiernach war die Annahme eines Gehaltes von etwa 12 % eigent-

lichen Suberins gestattet. (8, (3) XXII. p. 217—229; 52, 1884. No. 30. p. 247; 45, 1884. II. p. 84.)

Nach Grünzweig & Hartmann in Ludwigshafen wird ein *künstlicher Kork*, welcher dem natürlichen in vielen Eigenschaften gleichkommen und dazu noch ein geringeres specifisches Gewicht haben soll, hergestellt aus einer Mischung von 6,5 kg gepulvertem Korkholze (= 18 Raumtheilen) und kochend heissen Kleisters, welcher aus 3 kg Stärkemehl und 25 kg Wasser bereitet wird. Die so erhaltene plastische Masse wird sofort in geeignete Formen gedrückt, worauf die erzeugten Gegenstände in Trockenräumen zuerst sehr langsam, dann bei bis zu 100° steigender Temperatur getrocknet werden. Um die Gegenstände widerstandsfähiger gegen Wasser zu machen, kann der Masse Leinöl oder Theer in kleinen Mengen zugesetzt werden. (Dingl. polytechn. Journ. 250, 378; 15, 1883. No. 52. p. 602.)

C. Hartwich giebt eine *Uebersicht der technisch und pharmaceutisch verwendeten Gallen.* Da die Uebersicht hauptsächlich vom pharmacognostischen Standpunct unternommen ist, so glaubte Verfasser als Grund zur Eintheilung bei den Eichengallen nur die Herkunft gelten lassen zu sollen, denn diese ist bei allen bekannt, wogegen die Nachrichten über Stammpflanze und das die Gallen erzeugende Insect oft sehr problematisch sind.

Aus der sehr umfangreichen und durch die mikroskopische Untersuchung der Gallen interessanten Abhandlung, auf welche hiermit verwiesen wird, kann hier nur eine Zusammenstellung der verschiedenen Gallensorten gegeben werden. (Ich gebe an dieser Stelle Mittheilungen aus dem gesammten Inhalte der Arbeit, auch aus dem Theile, welcher nicht die Eichengallen behandelt.)

Quercus.

Diese Gattung liefert uns die bei weitem grösste Anzahl der technisch verwendeten Gallensorten, wenn auch der Verbrauch in den letzten Jahren, wo die gerbstoffreicheren und leichter zu verarbeitenden chinesischen Gallen in grosser Menge eingeführt werden, abgenommen hat.

Ueber den morphologischen Charakter der hier in Betracht kommenden Gallen ist noch wenig bekannt. Bis vor Kurzem nahm man an, dass sie durch den Stich und die Eiablage der Gallwespe in einer Knospe aus dieser letzteren entständen, indem die sich entwickelnde Larve einen anhaltenden Reiz auf das umgebende Gewebe ausübt; nun hat aber Beyerink in seiner Abhandlung (Beobachtungen über die ersten Entwicklungsphasen einiger Cynipidengallen. Amsterdam 1882) nachgewiesen, in wie mannigfaltiger Weise diese Eiablage stattfindet, von einem Durchstechen der Knospe ist durchaus nicht immer die Rede, wie die Gallwespe das Ei meist an eine ganz bestimmte Stelle der Knospe legt und wie dies letztere natürlich vom grössten Einfluss auf die Entwicklung der ganzen Galle sein muss. Für die Kollarigalle weist Beyerink

nach, dass das Ei, indem die Wespe ein junges Blatt der unentwickelten Knospe von unten durchbohrt, ganz in die Nähe des Vegetationspunktes gelegt wird, hier entwickelt sich nur die Galle an der Seite der Knospe, trotzdem aber bleibt diese letztere entwicklungsfähig und kann unter Umständen zu einem Spross auswachsen. Beyerink ist der Ansicht, dass in der Entwicklung mit der Kollarigalle auch die officinelle Infektoriagalle genau übereinstimmt; wahrscheinlich können wir noch weiter gehen und von den nachfolgenden auch die Morea-Galle, die Bassorahgalle, die grossen ungarischen Gallen u. s. w. hierherziehen. Hartwich unterscheidet folgende Sorten:

A. Orientalische Eichengallen.

1) *Gallen von Cynips tinctoria Hart.* auf Quercus infectoria Oliv. Man sammelt die besseren Sorten für den Handel nördlich von Aleppo bis zum Urmia-See in Aderbeidschan, geringere Sorten kommen auch aus Bassorah, Tarabulus und Smyrna. Man unterscheidet nach der Gegend, aus der sie stammen, *Aleppische, Mossulische, Smyrnaer* und *Tripolitanische Gallen.*

2) *Morea-Gallen von Quercus Cerris.* Zu unterscheiden sind Marmoriner und Griechische Gallen.

3) *Bassorah-Gallen.* Die Abstammung dieser Galle ist nicht sicher erschlossen. Nach Bernardin's und Olivier's Ansicht stammt sie von Quercus infectoria Oliv., nach Wiesner von Quercus taurica Kotschy, Möller ist geneigt, sie von Quercus tinctoria abzuleiten, welch letztere Ansicht die sicherste zu sein scheint. Das Insect heisst Cynips insana Westn.

B. Europäische Eichengallen.

4) *Istrianer Gallen.* Die istrischen Gallen sind ein Gemenge verschiedener Sorten; sie bestehen 1) aus kleinen Stücken der Galle von Cynips Kollari, 2) nach Mittheilung von Mayr aus den Gallen von Cynips lignicola (vergl. die kleinen ungarischen Gallen) und 3) einer nicht genauer bestimmten, wahrscheinlich von Quercus Ilex stammenden Galle; sie kommen aus der Gegend von Goerz und aus Istrien und werden über Triest ausgeführt.

5) *Italienische Gallen* (Abruzzogallen und Pugliser Gallen).

6) *Kleine ungarische Gallen* erzeugt durch Cynips lignicola Hart. auf Quercus sessiliflora und pedunculata. Sie gelangen aus dem Mograder, Pesther und Comorner Comitat in den Handel.

7) *Grosse ungarische Gallen.* Lundgallus, weisse Gallen erzeugt durch Cynips hungarica Hart. auf Quercus pedunculata in Oesterreich und Ungarn (Banat.).

8) Fälschlich als von Cynips argentea herstammend bezeichnet, findet sich im Berliner landwirthschaftlichen Museum ein Muster einer Galle, die Verf. sonst nicht erwähnt gefunden hat. Sie stammt von Kastamomi in der Türkei.

9) *Oesterreichische, böhmische, deutsche Gallen.* Alle diese

Gallen, ein Theil der istrischen, vielleicht auch der kleinen ungarischen und französischen werden erzeugt von Cynips Kollari Hart. auf Quercus sessiliflora, pedunculata, pubescens und pyrenaica.

10) *Galles de France.* Galles rondes de l'yeuse. Sie scheinen ebenfalls von Cynips Kollari und auf Quercus Ilex hervorgerufen zu werden und kommen aus Südfrankreich und Piemont (Englische Gallen führt man wohl fälschlich auf Cynips Quercus petioli zurück).

11) *Knoppern* entstehen durch den Stich von Cynips calicis Burgsdorff auf Quercus pedunculata und sessiliflora und kommen aus Ungarn, Slavonien, Kroatien, Steiermark, Mähren, Krain und Dalmatien.

C. Amerikanische Eichengallen.

1) Gallen von Quercus lobata Nee aus Californien.
2) Gallen von Quercus virens Aiton aus Texas.
3) Gallen von Quercus obtusiloba Michaux aus West-Virginien.
4) Gallen von Quercus alba L. aus New-Jersey.
5) Gallen von Quercus bicolor Westwood aus New-Jersey.

Populus.

Nach Dragendorff (z. Volksmedicin Turkestans, Buchner's Repertorium der Pharmacie 1873 p. 215) benutzt man in Turkestan die Gallen einer Pappel medicinisch, „die aber, wie die an den Weiden vorkommenden Auswüchse, sehr arm an Gerbsäure sind.“ Der Name war nicht zu ermitteln.

Tamarix.

Man sammelt sie von mehreren Species: in Marocco und Algier unter dem Namen Takout und Téggaout von Tamarix articulata Vahl (T. orientalis Forsk) und Tamarix africana, in Tripolis unter dem Namen Amteric, in Aegypten als Tarfeh und Atlé. Bellonius nennt sie Chermasel. In Arabien und Indien kommen sie von Tamarix indica als Sakun. Sumrut-ul-toorfa, arabisch Guz, persisch (siehe auch weiter unten) Thaoo und Lurreemue, hindostanisch Pakke, telugin. von Tamarix furas. Asul arabisch und hindostanisch Sumrut-ul-asul arabisch, Chotee-mue hindostanisch, als Padwus in den Bazaren von Bombay; in diesen Gegenden liefert auch Tamarix divica Gallen. In Persien liefert Tamarix gallica v. mannifera Ehrbg. unter dem Namen Gezmazedsch Gallen.

Rhus.

Man unterscheidet:
1) *Chinesische Gallen* von Rhus semialata M. var. Osbeckii.
2) *Japanische Gallen*, ebenfalls von Rhus semialata.
3) *Chinesische Birngallen.*

Man nimmt an, dass diese drei Arten entweder auf den

Fiederblättchen, den Blattstielen, oder an Zweigspitzen entstehen, die von Aphis chinensis Doubleday angestochen werden.

4) *Gallen von Rhus kakrasinghee Royle* und von Rhus acuminata. Kommen auf dem Markte von Bombay als Kakdasinghi vor.

5) *Gallen von Rhus glabra L.* Werden in Nordamerika zur Gerberei verwendet.

Pistacia.

1) *Gallen von Pemphigus cornicularius* auf Pistacia Terebinthus.
2) *Gallen von Pemphigus utricularius.*
3) *Gallen von Pemphigus semilunarius.*
4) *Gallen von Pistacia Lentiscus,* von Aploneura Lentisci erzeugt.

Duvaua.

Cameron beschreibt eine Galle aus Patagonien, die nach Bestimmung von Berg von Cecidoses Eremita Curt. auf Duvaua longifolia Lindl. (Anacardinae) erzeugt wird und die mit unserer Galle identisch sein soll.

Distylium.

Flückiger und Hanbury haben einst von Shanghai ausgeführte Gallen gesehen, die sie geneigt sind, von Distylium racemosum S. und Z. abzuleiten.

Terminalia.

Nach Courchet stammen diese Gallen von Terminalia citrina und gangetica, ihr indischer Name ist Kadukai und Kadukai-poo.

Gardenia.

Bernardin erwähnt „Galles des Indes portugaises“, abstammend von Gardenia oder Randia latifolia, unter dem Namen Karinga oder Karinguva.

Schliesslich noch eine Bemerkung: In der technischen Literatur findet man zuweilen Naturkörper als Gallen bezeichnet, die es nicht sind; der Kaufmann bezeichnet mit Galle oder Gallus überhaupt gerbstoffreiche Drogen, mit Ausnahme von Rinden und Hölzern. Dahin gehören besonders die oben schon besprochenen Valonien, die als orientalische Knoppern, gallon du Levant, gallon du Turquie bezeichnet werden, die von verschiedenen Acacien stammenden Bablah-Hülsen, die als ostindischer Gallus gehen, ferner die neuerdings aus Natal gekommenen Natal-Gallen oder Bumahnüsse, fructus Pycnocomae, die einer Euphorbiacee entstammen sollen. (8, 1883. 21. Bd. p. 819—840 u. p. 881—911.)

Werthbestimmung der Eichenrinde und der Galläpfel von Musset. Von den vielen Methoden der Gerbsäurebestimmung

werden der Monier-Loewenthal'schen die besten Resultate zugeschrieben, und ist dieselbe für Eichenrinde fast allein im Gebrauche. Trotzdem ist sie für den gedachten Zweck weniger brauchbar, denn in letzterer kommen zwei Gerbsäuren vor, welche beide durch Leim gefällt und durch Kaliumpermanganat oxydirt werden. Es ist demnach klar, dass die Bestimmung einer Gerbsäure in einem Gemenge beider bei ihrem sehr verschiedenen Wirkungswerthe gegen Permanganat nur mit einem Fehler möglich ist. Verfasser empfiehlt statt dessen Titrirung mit Jodlösung. Zur Werthbestimmung der Eichenrinde wird eine Durchschnittsprobe von 15 g bei 100° getrocknet, hiervon 10 g abgewogen, in einem Literkolben mit luftfreiem Wasser bis an den Kolbenhals übergossen, der Kolben mit einem Stopfen lose verschlossen und in ein Wasserbad gebracht. Wenn alle Luft aus der Rinde entwichen ist, wird der Kolben fest verschlossen und das Ganze mehrere Stunden digerirt. Man lässt dann erkalten, füllt mit H_2O bis zur Litermarke, schüttelt und filtrirt. Man giebt nun in zwei Gläser von 150 cc Inhalt (Nr. 1 und Nr. 3) je 100 cc filtrirten Eichenauszug, versetzt mit je 20 cc $^1/_{10}$-Jodlösung und mischt gut durch sanftes Schwenken. Dann füllt man mittelst einer Pipette Wasser vorsichtig bis zur Mündung der enghalsigen Gläser auf und drückt den Stopfen auf, so dass die Gläser luftdicht verschlossen sind. In ein Glas (No. 2) von 300 cc Inhalt giebt man 4—5 g reines Zinkoxyd, das man mit dem Eichenauszuge verrieben hat, und füllt dann das Glas vollständig mit dem Eichenauszuge. Nach 24 Stunden filtrirt man hiervon eine kleine Probe ab und prüft mit Leim oder Ferriacetat auf Gerbsäure; tritt keine Reaction ein, so ist die vollständige Abscheidung beider Gerbsäuren erwiesen, und man filtrirt nun das Ganze. Vom Filtrat nimmt man 100 cc und behandelt sie genau wie den Eichenauszug in den Gläsern Nr. 1 und Nr. 3; dies Glas bezeichnet man jetzt mit Nr. 2. Zur Bestimmung giebt man nun den Inhalt von Nr. 1 in ein Becherglas, versetzt mit Stärkelösung und titrirt das überschüssige Jod mit Natriumthiosulfat zurück. Ebenso bestimmt man Nr. 2 und erhält so die Jodmenge, welche die Eichenrindenbestandtheile exclusive der beiden Gerbsäuren gebunden haben. Dieselbe wird vom Gesammtjod in Abzug gebracht, und man erhält so die Jodmenge, welche die beiden Gerbsäuren gebunden haben. Es erübrigt nun noch die Bestimmung der Eichenrothgerbsäure. Der im Glase 3 (ebenso in 1, wo er unberücksichtigt bleibt) entstandene Niederschlag ist jodirte Eichenrothgerbsäure. Dieselbe wird durch ein kleines Saugfilter unter einer Decke in Petroleumäther abfiltrirt, mit 20 cc luftfreiem, mit Jod gesättigtem Wasser ausgewaschen, im Kohlensäurestrom bei 110° getrocknet und gewogen. Zur Correction werden 0,005 g hinzuaddirt, welche Menge sich im Waschwasser löst. Der Niederschlag enthält 7,8 % Jod. Man rechnet nun die Menge des im Niederschlage enthaltenen Jods aus und bringt das verdoppelte Gewicht derselben — da die

gleiche Menge als Jodwasserstoffsäure gebunden wurde — von der von beiden Gerbsäuren gebundenen Jodmenge in Abzug und erhält so die Menge des von der Eichengerbsäure allein gebundenen Jods. Diese Jodmenge berechnet man dann auf Tannin und sagt also, die oder die Eichenrinde enthält z. B. 7,5 % Eichengerbsäure als Tannin berechnet. Das Gewicht der Eichenrothgerbsäure erfährt man, indem man den Jodgehalt (7,8 %) vom Gewichte der jodirten Säure abzieht und die äquivalente Menge Wasserstoff addirt. Verfasser fand bei einem Gehalte rheinischer Rinden von 7—8 % Eichengerbsäure 6—10 % Eichenrothgerbsäure. Verfasser hat die Methode auch so gestaltet, dass mittelst derselben sowohl das Tannin, als auch die Gallussäure in den Galläpfeln bestimmt werden können. (15, 1884. No. 16. p. 179—181; No. 17. p. 191—193; 44, 1884. No. 22. p. 362.)

Juglandeae.

Juglans regia. August Bernthsen berichtet über das in den Fruchtschalen der Walnuss enthaltene Juglon. (10, XVII. p. 1945.)

Juglans cinerea. Ueber Anwendung des Extractes als Purgir- und Abortiv-Mittel siehe 3, 55. p. 50; 44, 1884. p. 724.

Salicaceae.

Salix fragilis L. Maximilian Gessler stellte vergleichende Untersuchungen von zehn verschiedenen Proben *Weidenrinde* auf ihren Gehalt an *Salicin* an; dieser schwankt von 1,06 bis 3,13 % und beträgt durchschnittlich 2,34 % auf die trockene, von der Korkschicht befreite Rinde berechnet. Zur Untersuchung werden 20 Theile grobgepulverter Rinde mit 100 Th. Wasser und 2 Th. Kalkhydrat 24 Stunden lang warm digerirt, gepresst, das Filtrat zur Trockne verdampft, mit 5 Th. Thierkohle gemischt und mit 80 %igem Weingeist extrahirt, der Auszug eingetrocknet, in Wasser gelöst und in dieser Lösung das Salicin durch einviertelstündiges Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Glykose übergeführt; die Glykose wird nach dem Permanganatverfahren volumetrisch bestimmt, und die gefundene Menge auf die äquivalente Menge Salicin umgerechnet, das zur Glykose sich verhält, wie die Aequivalente 286 zu 180. (The Quinologist Vol. I. No. 4. p. 112; 8, (3) XXI. p. 537; 55, 1883. No. 20; 58, XXII. p. 527.)

Populus. Ueber die in Turkestan benutzten Pappelgallen siehe die Abhandlung von C. Hartwich unter Cupuliferae pag. 110.

Urticaceae.

Ueber *Humulus Lupulus* sind mehrere Arbeiten geliefert worden, so eine historisch-geographische aus Russland, von Cech verfasst, welche die *„geographische Verbreitung des Hopfens im Alterthum“* (Bullet. Soc. Impér. des natur. de Moscou, 1882. No. 1. p. 54 u. f.) behandelt und nachzuweisen sucht, dass die Hopfencultur Russlands älter sein müsse als die Deutschlands und Böhmens.

Eine zweite Arbeit von R. Braungart theilt *„Untersuchungen über die naturgesetzlichen Grundlagen der Hopfencultur“* mit (Journal f. Landwirthschaft 1882, Heft 2, p. 173). Der Einfluss von Wärme, Licht, Feuchtigkeit, Boden, Varietätencharakter und Cultur wird eingehend beleuchtet. Bezüglich der allgemeinen Verhältnisse zeigt es sich, dass durchaus nicht ein besonders warmes Klima zur Entwickelung guter Hopfensorten gehört, im Gegentheil dieses minderwerthige Producte (bei grösserer Quantität) liefert. Die notorisch besten Gebiete in Bezug auf Qualität liegen auf dem europäischen Continente zwischen 48° 30′ und 50° 40′ und in Amerika und Australien in Gebieten, die dem Temperatur-Jahresmittel dieser Region gleichen.

Schliesslich ist in dem Jahresberichte der Wiener Handelsakademie pro 1882 (Mittheilungen aus dem Laboratorium für Waarenkunde an der Wiener Handelsakademie von Hanausek, Eduard und Hermann Braun) eine sehr interessante Untersuchung über die *Hopfenfaser* publicirt worden. Nach vergeblichen, schon im vorigen Jahrhundert angestellten Versuchen, die Bastzellen des Hopfens rationell zu gewinnen, hat Nördlinger vor einigen Jahren (1879) von Neuem Versuche in dieser Richtung angestellt. Er gab ein Verfahren an, eine lange, feine flachsähnliche Faser zu erhalten. Die rohe Hopfenfaser ist braun und gleicht dem indischen Baste (Bastzellen der Bauhinia racemosa Lam.), sie ist glanzlos und misst etwa 20—80 cm. Vornehmlich nicht aus einzelnen Bastzellen, sondern aus Bastzellbündeln und Streifen bestehend, führt sie, wie die meisten Rohfasern, auch reichlich Reste parenchymatösen Füllgewebes mit sich. Wie die mikrochemische Untersuchung lehrt, ist die Verholzung entweder noch gar nicht oder nur theilweise eingetreten, daher ist die Festigkeit der Hopfenfaser auch geringer als die des Hanfes. Anatomisch ist die Faser nicht besonders charakterisirt. Die Zellen mit spitzem Ende bilden die Mehrzahl, sie sind meist sehr stark verdickt. Neben diesen finden sich aber auch solche, deren Ende stumpf und deren Lumen weit ist: offenbar Zellen, die in der Entwickelung noch nicht bis zur Ausbildung der dicken Wandung echter Bastzellen gekommen waren, als die Pflanze geschnitten wurde. Der Durchmesser der starkverdickten Zellen beträgt im Maximum 15,4 Mikrom., der der dünnwandigen 23,2—29,7 Mikrom. An letzteren sind häufig die für die Baumwolle so charakteristischen, aber auch an anderen Fasern zu beobachtenden, korkzieherartigen Drehungen zu bemerken.

Aus alledem glauben die Experimentatoren nur den Schluss ziehen zu können, dass die Hopfenfaser zwar den Hanf nicht ersetzen kann, wohl aber als billiges Material zu geringwerthiger Waare verwendbar sei. (59, 1882. No. 102. p. 780.)

Einen *Beitrag zur relativen Werthbestimmung des Hopfens* giebt E. Marquis (58, XXIII. pp. 603—609, 617—625, 634—636).

Das *Alkoholisiren des Hopfens* scheint in neuerer Zeit mehr und mehr an die Stelle des früher üblichen Schwefelns zu treten.

Damit der Alkohol aber seine conservirenden Eigenschaften ausüben kann, ist es durchaus nothwendig, denselben gleichmässig in der ganzen Masse zu vertheilen, darauf den Hopfen einige Zeit unter luftdichtem Verschluss und öfterem Durchmengen liegen zu lassen und dann erst zu pressen. Der anzuwendende Alkohol sollte nicht über 20 % Wasser enthalten und von fuseligen Beimengungen vollkommen frei sein. Seine conservirende Wirkung wird erhöht, wenn man in ihm geringe Mengen von Salicylsäure auflöst. Der zu alkoholisirende Hopfen muss möglichst lufttrocken und, wenn er vom geheizten Trockenraum kommt, wieder abgekühlt sein, bevor man die Arbeit beginnt. Am einfachsten ist es, den Hopfen auf den Hürden selbst mittels einer an einer langen Stange befindlichen, sehr feinen Brause mit Alkohol zu besprengen und ihn nach tüchtigem Durcheinandermengen sofort luftdicht zu verpacken. Bei grösseren Mengen erzielt man eine gleichmässigere Durchtränkung, wenn man den Hopfen auf einem endlosen rotirenden Tuch unter der Brause fortziehen lässt. Damit der alkoholisirte Hopfen seine Dauerhaftigkeit nicht verliert, muss er vollkommen dicht und fest gepresst verpackt werden. (41, III. p. 10; 15, 1883. No. 24. p. 285.)

Hopfenöl aus käuflichem Lupulin gewann J. Ossipoff durch Destillation des Lupulins mit Wasser, Sättigen des Destillats mit Kaliumcarbonat und Ausziehen mit Aether. Dasselbe wurde dann mit Natriumbisulfit geschüttelt, dann über K_2CO_3 und zuletzt über $CaCl_2$ getrocknet. Mit Brom reagirt dasselbe so energisch, dass es verkohlt; in mit Eis gekühlter Chloroformlösung mit Brom behandelt bildet es dagegen ein Additionsproduct. Natrium löst sich im Hopfenöl unter Erwärmung und Gasentwickelung. Die nähere Untersuchung behält sich der Verfasser vor. (32, 28. p. 447; 8, (3) 22. Bd. p. 166; 10, XVI. p. 3073.)

Ueber ein *neues Alkaloïd aus dem indischen Hanf* macht M. H. May vorläufige Mittheilungen (39, (3) XIII. 1883. p. 998; 3, 55. p. 359; 31, 39. 508).

Gehe & Co. betonen, dass die Anforderung der deutschen Pharmakopoe Ed. II. bezüglich des Aschengehaltes von nur 10 % im *Lupulin* nicht zu erfüllen ist. (Handelsbericht 1883, April, p. 28.)

Cannabis indica. Nach Landerer wird der Anbau in neuerer Zeit auch in Griechenland betrieben und das Kraut durch Schleichhändler nach Egypten vertrieben. Trotz der strengen Verbote des Gebrauches des Hanfkrautes oder der daraus bereiteten Präparate ergaben statistische Ermittelungen, dass in Egypten jährlich gegen 200,000 Pfund des Krautes Verwendung finden, wodurch gegen 10,000 Menschen durch Missbrauch getödtet werden.

Man verwendet sowohl das Kraut, als Auszüge mit Syrup, Honig, Butter und auch mit Branntwein. Am giftigsten zeigt sich das Harz, welches meistens dadurch gewonnen wird, dass um die heisse Mittagszeit Leute durch die Hanffelder gehen, welche

lederne Gürtel mit Mengen von Lederstreifen tragen, an denen das ausgeschwitzte Harz haften bleibt und später durch Abschaben entfernt und gesammelt wird. (58, XXII. p. 442; 8, (3) XXI. p. 382.)

Die schlechte Wirkung des im Handel befindlichen *Extractum Cannabis indicae* führt H. C. Wallich auf Grund seiner in Indien gemachten Erfahrungen dahin zurück, dass das Hanfextract aus Pflanzen, welche in der Ebene gewachsen seien, stets weit weniger kräftig wirke, als solches, welches aus Hanf von bergigen Gegenden stamme. (Brit. med. Journ. 1883. p. 1224; 59, 1883. No. 86. p. 693.)

Der wässerige, wie auch der weingeistige Auszug von Cannabis indica enthält nach Denzel (Chem. Ztg.) einen durch Kaliumwismuthjodid und Phosphormolybdänsäure fällbaren Bestandtheil, der sich als eine Säure erkennen liess. Kaliumquecksilberjodid und ebenso Tannin gaben ebenfalls in beiden concentrirten Lösungen Niederschläge. Schlafmachende, berauschende Wirkung besitzt der neue Stoff nicht. In dem weingeistigen Auszuge isolirte Denzel sechs ganz verschiedene Stoffe (die anorganischen nicht gerechnet). Die Harze besitzen alle einen aromatischen Geschmack, unterscheiden sich aber schon durch das äussere Ansehen. Das eine derselben, welches das ätherische Oel enthält, bildet einen dickflüssigen Balsam und zeigt die schlafmachende, berauschende Wirkung. Ein Theil des wässerigen Cannabisauszuges, den Denzel als Extractivstoff bezeichnet und der die genannte Wirkung nicht zeigt, wird durch Tannin gefällt. Wie bereits bemerkt, giebt auch die aufgefundene Säure in concentrirten Lösungen ebenfalls einen Niederschlag mit Gerbsäure. Die Harze geben dagegen mit Tannin keine Verbindung. Die anorganischen Bestandtheile, die Asche des indischen Hanfes, welche 18—22 % beträgt, enthält vorwiegend Bestandtheile, die mit Tannin Niederschläge erzeugen. Eine gerbsaure Verbindung, Cannabinum tannicum, kann daher die eigentliche Wirkung von Cannabis indica nicht besitzen. (44, 1884. No. 42. p. 700.)

Carica Papaya L. Ueber die *physiologischen und therapeutischen Wirkungen des Papayotins und Papaïns* hat M. J. Rossbach eingehende Studien und sorgfältige Untersuchungen angestellt, welche er in einer sehr interessanten Abhandlung niedergelegt hat. Er giebt zunächst eine Beschreibung des Papay- oder Melonenbaumes, *Carica Papaya.* Derselbe ist in Südamerika einheimisch, wird vielfach in anderen heissen Ländern cultivirt und ist ausgewachsen ca. 7 Meter hoch. Der weibliche Baum hat über der Erde einen Stammdurchmesser von 23½ cm, der männliche ist nicht so stark. Der erstere befindet sich fortwährend in dem Zustande des Blühens und Früchtereifens, stirbt aber schon nach 4—5 Jahren ab. Er hat einen krautartigen Stamm, langgestielte, gipfelständige, grosse, handförmige Blätter, blassgelbe, kresseartig riechende und schmeckende Blüthen, und anfangs grüne, dann gelbe melonenähnliche, fünfkantige, beerenartige, einfächerige, bis

zu $7^1/_2$ Kilo schwere Früchte. Holz, Blätter und Früchte enthalten einen Milchsaft, der aus Einschnitten, besonders des Stammes und der Früchte sehr reichlich ausfliesst, bald darauf an der Luft coagulirt, unter Abscheidung eines dicklichen, schwerlöslichen, weissen Marks „Papayotin" genannt und eines farblosen und klaren Serums. Der Milchsaft fault sehr leicht und wird daher durch Zusatz von Aether, Chloroform, Glycerin und Zucker haltbar gemacht. Wird der Saft mit Alkohol präcipitirt, so liefert er das verdauende Ferment „Papaïn". Die markähnliche Substanz, das Papayotin, löst sich langsam in Wasser und liefert dann mit Alkohol präcipitirt ebenfalls das Papaïn. 125 g des frischen Papayasaftes lieferten filtrirt und mit Alkohol behandelt 0,89 g eines sehr aschenreichen Papaïns.

Aus zahlreichen Analysen von Wurtz geht hervor, dass aus dem Papayasaft durch Vermischen mit Alkohol ein Stoff von sehr wechselnder Zusammensetzung gefällt wird, indem jedenfalls mit dem Ferment andere amorphe, wahrscheinlich peptonartige Körper mit niedergerissen werden. Nachdem sich derselbe durch Dialyse hat reinigen lassen, zeigt es sich, dass er in seiner Zusammensetzung den Eiweisskörpern sehr nahe stehe.

Die vorzügliche verdauende Wirkung des Papayasaftes ist schon lange bekannt. Nach Versuchen von Wurtz vermag das Papaïn das Tausendfache seines Gewichts an feuchtem Fibrin zu lösen und nähert sich in dieser Beziehung dem Pankreasferment, welches auch eine eiweissartige Substanz zu sein scheint. Vom Verfasser angestellte Versuche über die verdauende Wirkung des Papayasaftes, resp. des Papayotins und Papaïns ergaben, dass eine fünfprocentige Lösung frisches Muskelfleisch (eines 2 Stunden todten Kaninchens) schon in einer halben Stunde erweichte, Croupmembran in 2 Stunden löste, dagegen Lungengewebe nur wenig veränderte und lebende Schleimhaut gar nicht angriff; dass erwärmte concentrirte Laugen nicht rascher wie kalte wirken; dass bei Anwendung $^1/_2$procentiger Lösung die Verdauungskraft kaum noch nachweisbar ist; dass schliesslich sowohl Zusatz von Salzsäure, wie von Phenol die verdauende Kraft des Papayotins wohl herabsetzen, aber selbst bei vierprocentigem Zusatz nicht gänzlich aufheben könne.

In Betreff der physiologischen Wirkungen im lebenden Thier und bei Menschen sei bemerkt, dass Papayotin innerlich genommen nicht nur nicht schädliche, sondern sehr nützliche Wirkungen hat; dass für subcutane Einspritzungen stets sterilisirte Lösungen und nur in kleinen Gaben zur Verwendung gelangen dürfen; dass bei Einspritzungen direct ins Blut das Papayotin als ein starkes Gift lähmend auf Herz und Nervensystem einwirkt. Nach Ansicht des Verfassers darf jedoch diese letztere Thatsache von einer therapeutischen Verwendung nicht abhalten, da die meisten Arznei- und sogar Nahrungsmittel, direct ins Blut eingeführt, giftig wirken.

Das Papayotin hat verschiedene therapeutische Anwendung gefunden, so gegen Hautausschläge, Sommersprossen, Drüsen-

geschwülste; ferner wurde es zur Erweichung und Auflösung von Krebsknoten gebraucht. Die Eingeweidewürmer sollen durch dasselbe getödtet werden. Mit Erfolg wurde es endlich in Fällen dyspeptischer und katarrhalisch-gastrischer Erscheinungen und Unterleibsbeschwerden bei Kindern angewendet. Auf Grund seiner zahlreichen, von Anderen bestätigten Beobachtungen empfiehlt es Verfasser zur Behandlung von diphtheritischen und zur Auflösung von Croup-Membranen, doch muss bei der therapeutischen Verwendung stets nur ein reines, durch Prüfung auf seine Verdauungskraft wirksam erkanntes Präparat zur Anwendung gelangen und zwar muss dasselbe, namentlich bei schweren Croup-Fällen, alle fünf Minuten vermittelst Einpinseln und Einflösen durch Mund und Nase mit den Membranen in Berührung gebracht werden. (Zeitsch. kl. Med. VI. 6; 44, 1883. No. 29. p. 609; 8, (3) 1884. XXII. p. 210—212.)

Gehe & Co. beziehen den eingedickten Succus (ein gröblich graues Pulver) der Früchte oder Blätter von C. Papaya L. aus Brasilien und von den Fidschi-Inseln, aus welchem sie das reine Papayotin bereiten. (Handelsbericht 1883, April, p. 18.)

Früher bezogen Gehe & Co. die in Glycerin conservirten Blätter, welche sie auch jetzt auf Anforderung noch liefern. (Handelsbericht 1884, April, p. 15.)

Ueber Papayotin sind auch einzusehen die Notizen von Gehe & Co. (Handelsbericht 1884, September, p. 78.)

Zur Gewinnung des Papayotins wird der mit Wasser verdünnte frische Milchsaft der Früchte nach Absonderung der harzigen Theile filtrirt, die klare Flüssigkeit in das circa siebenfache Volumen 90procentigen Alkohols gegossen und der auf einen Leinwandbeutel gebrachte Niederschlag scharf ausgepresst und getrocknet. Das rohe Product wird durch Behandlung mit Knochenkohle gereinigt. (Handelsbericht von Gehe & Co. 1884, Septbr., p. 48.)

Ficus doliaria. Jahresbericht 1881/82, p. 102, siehe jetzt auch Handelsbericht von Gehe & Co. 1884, April, p. 15.)

Garrya Fremontii Torr. J. Moeller berichtet über den in Californien heimischen Strauch, dessen Astspitzen und Blätter medicinische Verwendung finden. Letztere sind gegenständig, kurz gestielt, spitz-eiförmig, lederartig, ganzrandig mit gegen die Unterseite etwas umgestülptem Rande, fiedernervig, gelblich grün, selten über 6 cm lang und 3 cm breit. Sie sind geruchlos und schmecken stark und rein bitter, später adstringirend. An älteren Blättern findet man nur vereinzelt die langen, derben, einzelligen Haare, welche die jüngsten Blätter mit einem silberglänzenden Flaum überziehen.

Neben Chlorophyll enthält das Blattgewebe Gerb- und Bitterstoff als krümelige Substanz, die sich in kaltem Wasser mit bräunlicher Farbe löst. Stärke fehlt, ebenso Oxalat. Den bitterschmeckenden Körper stellte D. W. Ross krystallisirt dar durch Ausziehen der Zweige und Wurzeln mit Alkohol, Zusatz von Ammoniak und Ausschütteln mit Chloroform. Die Krystalle sind

in Alkohol und Wasser löslich, färben sich mit Schwefelsäure purpurn, mit Schwefelsäure und chromsaurem Kali anfangs roth, dann gelb, endlich grün. Ross hält den Körper für ein Alkaloïd und nennt ihn *Garryin.*

J. B. Garrison berichtet von ungemein günstigen Erfolgen der Garrya in den Malaria-Districten des südlichen Arkansas, deren Fieber zu den bösartigsten der Welt gehören. Er gab 20 bis 30 Tropfen des Fluid-Extractes zweistündlich auf der Höhe des Fiebers, in längeren Intervallen im Remissionsstadium, und wiederholt hörte das Fieber schon nach 12 Stunden auf, während früher andere Mittel ohne Erfolg angewendet worden waren. (15, 1884. No. 35. p. 405—6.)

Brosimum galactodendron. Dem Berichte über die Fortschritte und die Beschaffenheit der Königlichen Gärten zu Kew während des Jahres 1881 entnimmt J. K. Haskarl über den Palo de vaca oder Kuhbaum von Süd-Amerika Folgendes: Er wächst in grossen Wäldern der Gebirge in der Nähe von Cumana und anderer Theile der Seeküste von Venezuela. Der Baum wird oft mehr als 100 Fuss hoch; erst auf 60—70 Fuss Höhe zeigt der Stamm Aeste. Die durch Einschnitte in den Stamm gewonnene Milch soll einen angenehmen, dem süssen Rahm ähnlichen Geschmack und etwas balsamischen Geruch haben; sie ist etwas klebrig, soll aber nahrhaft und vollkommen gesund sein. Nach Boussingault ist die Beschaffenheit der Milch des Kuhbaumes der der wirklichen Kuhmilch sehr ähnlich.

Durch Vermittelung von Dr. Ernst, Professor der Naturgeschichte an der Universität in Caracas, erhielt die Direction der Kew-Gärten von Venezuela eine Sendung von Samen dieses Baumes. Eine Kiste keimender Samen wurde nun im October 1880 an den Superintendent der Victoria-Gärten in Bombay abgesendet. Dem Berichte für 1881 des Herrn Stormout an der Regierungsfarm zu Kandäsh wird entnommen, dass sechs kleine gesund aussehende Pflanzen des Kuhbaumes im Juli vom Superintendent der Victoria-Gärten in Bombay empfangen wurden und von diesen Versuchs halber zwei nach Dhulia (in demselben District) gesendet, drei andere in gewöhnlichen Gartenboden verpflanzt und eine in einen ziemlich grossen Topf eingesetzt wurden. Letztere soll gut gedeihen, während die ausgepflanzten keine Fortschritte machten, ja sogar ihre Blätter verloren.

Die Heimath des Kuhbaumes in Venezuela ist 10° N. Br. und zweifelsohne ein sehr feuchtes Klima; ob derselbe nun 10° nördlicher mit einem nicht 40 Zoll betragenden Regenfall gedeihen wird, dafür möchte wohl keine grosse Aussicht vorhanden sein. Ein Theil der zurückgehaltenen Samen keimte in Kew und wurden Pflanzen hiervon im Laufe des vergangenen Jahres folgenden botanischen Gärten zugesendet: Adelaide, Brisbane, Calcutta, Ceylon, Fidji, Java und Singapore. Nach Berichten aus Ceylon gedeihen sie daselbst gut, obschon sie nur langsam wachsen. (59, Handelsblatt 1883. No. 4. p. 7.)

Euphorbiaceae.

Euphorbia resinifera Berg. Die Consuln in Mogador und Lathi haben Berichte über das Vorkommen des *Euphorbiums* geliefert, denen wir einige Thatsachen entnehmen. Das Euphorbium, welches von der einem Cactus ähnlichen *Euphorbia resinifera* durch Einschnitte in die fleischigen Zweige gewonnen wird, wird von den Arabern „Ferbioon" genannt. Die gegen 3 Fuss hohe Pflanze wächst sehr reichlich im District Eutifa oder Inteefa am Fusse des Atlas im nordöstlichen Theile der Provinz Sragna, vorzüglich bei dem Dorfe Kla oder Alcala, gegen zwei Tagereisen nordöstlich von der Stadt Marokko. Sie wächst wild ohne irgend welche Pflege über einen sehr grossen Strich offenen Landes, und das Gummiharz wird hauptsächlich im Spätsommer oder Anfang des Herbstes erhalten. Wenn es dort bekannt wird, dass Bedarf vorhanden, wird es von armen Leuten in grossen Quantitäten gesammelt und nach Marokko zum Verkauf für ca. 10 sh. pro Cwt. geschafft, von wo es zu sehr niedrigen Transportkosten auf Kameelen nach den Häfen, und zwar Mogador, Lathi und zuweilen Daral-Baida kommt. Das Einsammeln und Exportiren des Euphorbiums, welches jetzt fast gar nicht mehr innerlich angewendet wird, ist häufig weder für die Eingeborenen noch für die Kaufleute lohnend. Neuerdings wird Euphorbium den Farben für Schiffsanstrich zugesetzt. (Handelsber. Gehe & Co. April 1883. p. 20; 15, 1883. Nr. 21. p. 245.)

Der Milchsaft von *Euphorbia phyllanthus*, einer brasilianischen Pflanze, wird als Krebsmittel gebraucht. Die Pflanze wird in ihrer Heimath, der Provinz Pernambuco, als „Aveloz" bezeichnet und als weiblicher Aveloz von zwei anderen ähnlichen, vermuthlich ebenfalls zur Gattung Euphorbia gehörigen Aveloz, dem wilden und dem männlichen unterschieden, von welch letzteren der Milchsaft weit stärkere kaustische Action besitzen soll. Man benutzt den zu einem festen Extract concentrirten Milchsaft. (Americ. Druggist 1884. p. 143; 59, 1884. No. 78. p. 673; 44, 1884. No. 29. p. 485; 15, 1884. p. 591.)

Euphorbia pilulifera. Ueber ihre Anwendung gegen Asthma von C. C. Baker. (Therap. Gazette Januar 1884; 3, 56. p. 475.)

Euphorbia Cattimandoo und *Euphorbia Tirucalli.* Ueber den Gebrauch des Milchsaftes dieser in Indien einheimischen Euphorbiaceen siehe 39, (3) 1883. XIV. p. 104; 3, 55. p. 525.

Euphorbium Lathyris siehe 39, (3) XIII. p. 1073.

Mallotus Philippinensis Müller Arg. Ueber die mikroskopische Structur und die Abstammung der verschiedenen *Kamalasorten* bringt William Kirkby (39, (3) XIV. No. 724. p. 897; 3, 56. p. 419) einen durch Abbildungen erläuterten Aufsatz. Neben der echten Kamala und dem von Flückiger früher beschriebenen sog. *Wurrus* (Wurrs, Warras) wird noch eine dritte aus dem Museum der Pharmaceutical Society beschrieben. Es

sind in dieser die für die Kamala von Mallotus Philippinensis (Rottlera tinctoria) so charakteristischen Sternhaare durch einfache Haare vertreten, wie dies ja auch beim Wurrus der Fall ist, dagegen unterscheidet er sich von letzterem durch die Gestalt der Drüsen. Letztere erscheinen beim Wurrus, wenn man das in ihnen enthaltene Harz durch Lösung von kaustischem Kali aufgelöst hat, als cylindrische, etwas konische Körper von 170—200 Mikromillimeter Länge und 70—100 Mikromillim. Breite, welche aus harzführenden, von einer Membran eingeschlossenen Zellen zusammengesetzt sind. In der neuen Sorte haben die Drüsen eine Länge von 50—170 Mikrom. und eine Breite von 50—100 Mikrom., sind auch ohne vorhergehende Behandlung durchsichtig und nur schwach gelblich gefärbt, und bilden, wie bei Behandeln mit kaustischem Kali leicht erkennbar, ein Aggregat vieler rundlichen Zellen, die aus Cellulose bestehen, welche von einer nicht aus Cellulose bestehenden Membran umschlossen werden. Die betreffende Waare war als „Wurrs second quality" bezeichnet. Für die in die Officinen gelangende Waare hat weder der Wurrus noch diese letztere Sorte Bedeutung, wenigstens hat Kirkby in Officinen nur echte Kamala angetroffen. Er adoptirt bezüglich der Abstammung des Wurrus die Angabe von Dymock, wonach eine Leguminose, *Flemingia congesta*, die Mutterpflanze ist, welche Ansicht indess von Thiselton Dyer (39, (3) XIV. p. 917) nicht getheilt wird; von diesem wird *Flemingia rhodocarpa* Baker als Mutterpflanze angegeben. Auch Flückiger hat sich dieser Ansicht angeschlossen. Ein weiterer Artikel von W. F. Thiselton Dyer (39, (3) XIV. p. 917 u. 969) scheint für den Wurrus aber auch neben dem arabischen und afrikanischen Ursprunge noch einen ostindischen möglich zu machen; denn noch eine Untersuchung von Oliver lehrt, dass die in Südindien einheimische *Flemingia Grahamiana* Wright und Arnott von F. rhodocarpa specifisch nicht verschieden ist und deren Schoten mit den nämlichen eigenthümlichen Oberhautdrüsen versehen sind. Nach Mittheilung des englischen Assistant Residant in Aden, Major F. M. Hunter, wird die Warraspflanze in der Umgegend von Aden nicht cultivirt, wie das in Arabien der Fall ist. Die höchstens sechs Fuss hohen Büsche, welche bereits im ersten Jahre Früchte tragen, die man in der trockenen Jahreszeit Ende oder Mitte März sammelt, weil die Einsammlung in der Regenzeit die Schoten zum Verkaufe untauglich macht, werden nach der Ernte dicht am Boden abgeschnitten und schlagen nach der Regenzeit auf's Neue aus, so dass man den Wurras zweimal im Jahre gewinnen kann. Die Gewinnung scheint in der Weise zu geschehen, dass man die beblätterten und fruchttragenden Zweige in der Sonne auf Häuten trocknet, wodurch die Oberhautschicht der Schoten sich lockert, die dann durch leichtes Schlagen mit einem kurzen Stocke abfällt und von Blättern u. s. w. in einfacher Weise mechanisch befreit wird. Der Wurras geht hauptsächlich nach Yemen und Hadramant, wo man ihn als Farbe, als Cosmeticum und als Specificum

gegen kaltes Fieber benutzt. (59, 1884. No. 52. p. 445; 44, 1884. No. 26. p. 425.)

Ferner finden sich Mittheilungen G. Liljenströms über die Untersuchungen von 10 verschiedenen Handelssorten Kamala. Bekanntlich harmoniren die Angaben der Pharmacognosten auch in Hinsicht des Aschengehaltes der reinen Kamala nicht vollständig. Flückiger concedirt Schwankungen zwischen 1,3 und 2,9 %, während früher Anderson in Glasgow den Aschengehalt auf 3,84 % bestimmte. Von den von Liljenström untersuchten Kamalaproben enthielt nur eine einzige weniger als 6 %, nämlich 4,86; die nächstbeste gab schon 10,76 %, die dritte und vierte 17,29 bezw. 17,92; dann folgen zwei Proben mit 33,45 und 35,81 Asche; Nr. 7 stellt sich auf 40,43; Nr. 8 und 9 auf 45,17 resp. 45,46; endlich folgt eine Kamala, welche fast zur Hälfte (48,91 %) aus mineralischen Bestandtheilen besteht. Die Asche der verfälschten Kamala zeigt übrigens Farbendifferenzen gegenüber derjenigen reiner Kamala, die sich daraus erklären, dass als Zusatz Eisenoxyd und Quarzsand in Frage kommen. Reine Kamalaasche wird von Flückiger als grau mit einem Stiche in's Braune bezeichnet; dieselbe enthält 0,07 % Eisenoxyd. Die von Liljenström bei seinen Untersuchungen erhaltenen Aschen bildeten eine fortlaufende Reihe von Nuancen zwischen hellgrau und dunkelrothbraun. Die von Vogl angedeutete Methode, durch Schlemmen die beigemengten Mineralbestandtheile zu entfernen, ist nach Liljenström keineswegs zweckmässig, da die ganz mit Wasser befeuchteten Kamaladrüsen ebenso leicht untersinken, wie die mineralischen Verfälschungen, welche an den Drüsen selbst fest anhaften. Von 6 g Kamala mit 36 % Aschengehalt, welche Liljenström durch Schlemmen zu reinigen suchte, erhielt er nur 1,7 g Kamala mit 10 % Asche. Verfälschung mit organischen Stoffen ist bis jetzt bei Kamala selten, nur in einer Probe fand sich bei mikroskopischer Untersuchung Zimmtpulver eingemengt. Die Forderung der schwedischen Pharmakopoe, dass Kamala mit 4 Th. Weingeist eine starkgefärbte braune Tinctur liefere, wird auch von Kamala mit 30—40 % Asche erfüllt. (59, 1883. No. 70. p. 563.)

Gehe & Co. constatiren, dass eine Kamala mit nur 6 % Aschengehalt selbst bei sorgfältigster Bearbeitung nicht herzustellen sei. (Handelsbericht April 1883. p. 26, October p. 20, April 1884. p. 36.)

C. Gutzeit hält die Forderung der deutschen Pharmakopoe Ed. II. in Betreff des Aschenrückstandes für unerfüllbar, wenigstens ist es ihm nicht gelungen eine Waare zu erlangen, welche den Anforderungen nur irgendwie entsprach. Bei 5 aus verschiedenen Quellen stammenden Proben schwankte der Aschengehalt zwischen 25—40 %, während er 6 % nicht überschreiten soll. Die von Gehe & Co. erhaltenen Proben waren am stärksten verfälscht. (59, 1884. No. 7.)

Letztere sehen sich hiergegen zu der Erklärung veranlasst, dass dieses ostindische Pflanzenproduct auch von ihnen nirgends

unvermischt angetroffen ist; sie sind der Ansicht, dass von einer Verfälschung überhaupt nicht die Rede sein kann, die fremden Substanzen vielmehr dem Stoffe von der Art seiner Sammlung im Ursprungslande her anzuhaften scheinen. Trotz der grössten Mühe und der penibelsten Reinigung ist es ihnen nur in einzelnen Fällen gelungen, den Aschengehalt bis auf 11 % herunterzubringen, und erklären sie sich deshalb ausser Stande, eine den Anforderungen der deutschen Pharmakopoe entsprechende Droge zu liefern. (59, 1884. No. 9.)

Endlich bemerkt Th. Salzer zur Reinigung der Kamala, dass man sich der Ansicht von Gehe & Co., dass wir es bei der Kamala mit einer unvermeidlichen Verunreinigung, also nicht mit einer Verfälschung zu thun haben, nur schwierig wird anschliessen können, weil es nicht einzelne Sandkörner, sondern ein äusserst feiner rother Thon ist, dessen Beimischung sich nur mittelst Mikroskops oder Aschenbestimmung erkennen lässt. Zur Reinigung kleiner Mengen empfiehlt Hager Schlemmen mit 10—15 %iger Kochsalzlösung; Salzer konnte nur durch Anwendung einer 30 %igen Kochsalzlösung zum Ziele gelangen. Die von ihm in Arbeit genommene Kamala sah sehr hübsch aus, lieferte jedoch 57 % Asche. 100 g derselben wurden zunächst durch das feinste Sieb (55 Faden auf 1 cm) geschlagen; der Rückstand betrug 36 g von 80 % Aschengehalt, die übrigen 74 g zeigten 50 % Aschengehalt; wurden diese mit gesättigter Kochsalzlösung behandelt, so konnte eine Trennung in drei Theile bewerkstelligt werden: a) Der oben schwimmende Theil; er lieferte nach einigem Auswaschen und Trocknen 21 g Kamala, welche zufolge mikroskopischer Durchmusterung fast nur aus Drüsen bestand, sehr wenig Sternhaare enthielt, aber doch noch 15 % Asche gab; das Salz war nämlich nicht vollständig entfernt, weil das Auswaschen unterbrochen wurde, als das ablaufende Waschwasser nicht mehr blassgelb wie Anfangs, sondern plötzlich dunkelbraun ablief. b) Der obere leicht abschlemmbare Theil des Bodensatzes lieferte 12 g Kamala, die jedoch entfernt wurde, weil sie 34 % Asche gab. c) Der (ungewogene) Rest gab 78 % Asche. Das Kilo solch gereinigter doch immer noch nicht tadelloser Kamala stellt sich hiernach, die Arbeit ungerechnet, auf 30 Mark statt des gewöhnlichen Preises von 6 Mark. (59, 1884. No. 99. p. 850; 44, 1884. No. 51. p. 850.)

Mallotus repandus Müller Arg. Das *Raffiniren des Schellacks* wird nach E. L. Andés in Wien in folgender Weise ausgeführt: In einen passenden Kessel werden 45 kg Wasser gebracht, 1½ kg Soda hinzugegeben und nach erfolgter Auflösung derselben 5 kg Schellack zugesetzt. Das Hinzufügen des Schellacks darf nur nach und nach geschehen, ein neuer Zusatz darf erst geschehen, wenn sich die früher eingeführte Partie vollkommen gelöst hat. Das Ganze stellt dann eine Flüssigkeit von violettrother Farbe dar, welche den bekannten angenehmen Geruch des Schellacks hat und in Folge des darin fein vertheilten Fettes etwas trübe

ist. Sobald aller Schellack gelöst und die Lösung noch einige Minuten gekocht hat, wird der Kessel mit einem gut passenden Holzdeckel verschlossen, der Kesselrand überdies noch mit Lehm verschmiert, so dass keine Luft zutreten kann. Man lässt langsam erkalten und findet nach dem Abnehmen des Deckels das Fett als dünnen Kuchen auf der Flüssigkeit schwimmend. Derselbe wird abgenommen und die Flüssigkeit vorsichtshalber noch durch Leinwand filtrirt. Dann fällt man den Schellack mittelst verdünnter Schwefelsäure, welche tropfenweise zugesetzt wird, aus und wäscht den sich in Gestalt gelblicher Riesel ausscheidenden Schellack gut mit Wasser aus, bis keine saure Reaction mehr wahrgenommen wird. Die gut ausgedrückten Riesel werden dann in kochendes Wasser gegeben, hierin flüssig und können nun mit den Händen in Zöpfe oder Stangen ausgedreht werden, welche man in kaltes, mit etwas Glycerin versetztes Wasser legt, um sie rasch zu erhärten, und dann trocknet. Es ist hierbei wohl zu beachten, dass der heisse, flüssige Schellack sehr gut ausgedrückt und ausgewunden werde, um alles Wasser aus demselben zu entfernen.

Der raffinirte Schellack bildet silber- bis gelbweisse glänzende Zöpfe oder Stangen, welche innen gelbbraun und vollkommen trocken sein müssen und sich vollständig ohne jeden Rückstand in Alkohol lösen. (15, 1882. No. 6. p. 66; 8, (3) XXI. p. 291; 44, 1883. p. 79.)

Croton morifolius. Die in ihrer Heimath Mexico „palillo“ genannten Blätter werden von den Mexicanern im Aufgusse bei Gastralgie und Magenschwäche benutzt, stellen aber nach Dugees und Armendaris ein Antineuralgicum dar, das bei Gesichtsschmerzen in Form einer Tinctur eingerieben oder in's Ohr geträufelt oder auch innerlich zu 10—15 Tropfen in Aqua florum Naphae gegeben werden kann. Das aus dem Samen dieser Crotonart gepresste Oel soll zu 2 Tropfen wie eine mässige Gabe Ricinusöl wirken. (39, (3) 1884. p. 1048; 59, 1884. p. 507; 44, 1884. p. 517; 3, 56. p. 476.)

Phyllantus Nivuri L. Die Blätter finden nach Steakns in Indien als Diureticum und gegen Wassersucht Anwendung, ebenso gegen Gonorrhoe und Affectionen der Harnblase. Die Wurzel ist bitter und adstringirend und wird mit Erfolg gegen Gelbsucht etc. angewandt. (7, III. p. 588; 58, XXII. p. 52; 55, 1883. p. 217.)

Omphalea cardiophylla, O. oleifera. W. B. Hemsley macht Mittheilungen über einen als *Tambor* bezeichneten Baum, welcher ein in seinen Eigenschaften dem Ricinusöle nahestehendes purgirendes Oel liefert. Schon vor 20 Jahren sandte Dorat aus Sonsonate in Salvador getrocknete Exemplare der Pflanze an Hanbury und erkannte man bereits damals, dass es sich um eine Species von Omphalea handelt. Man erkannte auch damals, dass der Tambor sehr nahe verwandt, wenn nicht identisch mit Exemplaren sei, welche sich im Herbarium zu Kew befanden und von

Sutton Hayes bei Acajutla, nicht weit von Sonsonate, gesammelt waren. Beide Omphaleaspecies hat Hemsley neuerdings genau untersucht und dabei die Ueberzeugung gewonnen, dass dieselben von einander und von den bis jetzt bekannten Arten der gedachten Gattung verschieden seien. Das Genus Omphalea charakterisirt sich in sehr auffälliger Weise durch seine männlichen Blüthen, welche zwei oder drei Griffel einschliessen, die miteinander zu einem pilzartig geformten Körper verschmolzen sind; der säulenartige Theil ist kurz, und der Hut besteht aus den verdickten breiten Connectiven der Stamina, so dass die beiden Fächer jeder Anthere von einander entfernt sind, während zwei Fächer verschiedener Antheren nahe an einander liegen. Die Gattung hat bis jetzt acht bekannte Species, von denen eine in Madagascar einheimisch ist, während die übrigen sich auf Centralamerika beschränken.

Hemsley hat den Tambor als *Omphalea oleifera* und die Species von Acajutla als *Omphalea cardiophylla* bezeichnet. Die Form der Blätter ist bei beiden gleich, fast kreisrund, tief herzförmig, bei dem Tambor von Sternhaaren flaumig, bei Omphalea cardiophylla vollkommen glatt, bei letzterer ist die Blüthenähre weit länger und schmaler und die Bracteen sind doppelt so lang. Dass diese Unterschiede möglicherweise nur durch den Standort bedingte Differenzen sind, liegt auf der Hand.

Die Frucht des Tambor hat etwa die Grösse einer Birne und schliesst drei schwarze Samen ein, aus denen ein sehr schönes, wohlschmeckendes Oel in grosser Quantität durch Auspressen sich gewinnen lässt, welches wie Ricinusöl purgirt, jedoch keine Leibschmerzen erzeugt. Die Pflanze blüht im December und trägt im Februar oder März reife Früchte. Die Samen haben eine sehr harte, schwarze, dünne Oberhaut und eine weiche Pulpa, welche das Oel enthält, das abgesehen von seiner purgirenden Wirkung auch ein gutes Brennöl darstellt. Es scheint übrigens, als ob der angenehme Geschmack und die purgirende Wirkung den Samen verschiedener anderer Arten Omphalea zukomme. Von Omphalea diandra und triandra in Guyana wird angegeben, dass dieselben süss und nussartig schmecken, dass man jedoch beim Genusse derselben den Embryo entfernen müsse, weil man sonst stark danach abführe. (39, (3) 1882. p. 301; 59, 1882. No. 101. p. 775; 3, 55. p. 96.)

Kautschuck. C. A. Burghardt macht Mittheilungen über die *Veränderung des Kautschucks an der Luft.* Bekanntlich oxydirt sich derselbe an der Luft allmälig unter Bildung eines spröden, braunen, durchscheinenden Harzes, welches sich in Alkalien leicht löst und nach Spiller 27,13 % Sauerstoff enthält. Neben diesem Körper entsteht ein zweiter, ebenfalls harzartiger, welcher aber in Alkalien, sowie in Benzol, absolutem Alkohol und Aether unlöslich ist. Er enthält wechselnde Mengen von Sauerstoff bisweilen bis zu 20 %. Frisch vulkanisirter Kautschuck

enthält eine geringe Menge des sauren Harzes, aber niemals etwas von dem indifferenten Harz. Gewisse Oele üben auf den Kautschuck einen sehr nachtheiligen Einfluss, besonders auf den vulkanisirten, und zwar um so rascher, je dünner die Kautschuckgegenstände sind. Verfasser erklärt dies durch die Erweichung der Oberfläche des Kautschucks in Berührung mit dem Oel, wodurch dieselbe der Luft leichteren Zugang bietet. Besonders schädlich wirken Olivenöl und Palmöl, von welchen 1 % auf Kautschuckplatten gestrichen, genügt, um dieselben in wenigen Tagen unelastisch zu machen. Dabei findet eine bedeutende Ausdehnung der Platten in der Längsrichtung statt. Gewisse Farben sind dem Kautschuck ebenfalls nachtheilig, namentlich wenn sie Kupfer enthalten, Kupferoxyd verwandelt den Kautschuck in kurzer Zeit in sprödes Harz. Der vollständig oxydirte Kautschuck besitzt keine Spur von Elasticität, ist spröde und hart und enthält 5 bis 10 % Wasser, welches er bei 100—120° C. verliert. Guter Kautschuck enthält nicht mehr als 0,5 % Wasser. Die Bestimmung des Wassergehalts giebt daher einen Anhaltspunct zur Beurtheilung der mehr oder minder vorgeschrittenen Zerstörung des Kautschucks. Auch der im vulkanisirten Kautschuck nie fehlende überschüssige Schwefel wirkt sehr nachtheilig. Der Kautschuck kann nicht mehr als 2—2,5 % Schwefel chemisch binden, was er darüber enthält, ist eine schädliche Beimengung. Der freie Schwefel geht durch Oxydation an der Luft in Schwefelsäure über, welche dann den Kautschuck zerstört. In dem besten vulkanisirten Kautschuck sind aber immer noch 1,5 bis 3 % überschüssiger Schwefel vorhanden. Die Analyse von in verschiedenem Grade schlechter gewordenen vulkanisirten Kautschuckproben zeigte, dass mit fortschreitender Verharzung der Kohlenstoff abnimmt, der Sauerstoffgehalt zunimmt, während Schwefel und Wasserstoff ihre Quantität nicht wesentlich ändern. Die Bestimmung des Sauerstoffgehalts kann daher auch zu einer sicheren Beurtheilung der mit der Zeit eingetretenen Verschlechterung eines Kautschucks dienen. Um den überschüssigen Schwefel zu entfernen, kochen manche Fabrikanten den Kautschuck mit ätzenden Alkalien; dieser Process wirkt aber schädlich, weil er die geringe Menge des an der Oberfläche abgelagerten oxydirten Kautschucks auflöst und dadurch die Oberfläche porös und der Oxydation leichter zugänglich macht.

Hevea. Ueber das Fortkommen cultivirter Heveaarten auf Ceylon und Madras berichtet J. K. Haskarl aus dem Berichte über die Fortschritte und die Beschaffenheit der Kgl. Gärten zu Kew während des Jahres 1881. (59, Handelsblatt 1883. No. 10. p. 19.)

Kürzlich ist R. Rowley in Manchester ein Verfahren patentirt worden, welches die Vulkanisirung und die Entschweflung des Kautschucks in einer Operation vorzunehmen gestattet. Es wird dabei dem Kautschuck nur die theoretisch erforderliche Menge (2 bis 2,5 %) Schwefel zugesetzt und derselbe entweder in wässerigem 12procentigem Ammoniak oder in Ammoniakgas

unter Einwirkung von Dampf vulkanisirt. Auf diese Weise soll jeder Ueberschuss an Schwefel in dem vulkanisirten Product vermieden werden. (Chem. Industr. VI. 6; 15, 1883. p. 365.)

Ueber *fossilen Kautschuck „Helenit“* schreibt Arnulf Nawratil (Dingl. Journ. 248, 513—518; 10, XVI, 2312). Auf den Halden des Schachtes Helena (Erdölbergwerk) in Ropa fand Verfasser feine, an den Kanten tiefeingeschnittene, elastische, 10—15 cm lange, 4—5 cm breite schmutzig oder leicht gelb gefärbte Lamellen, welche er „Helenit“ nennt.

Aus dem Fossil extrahirt Aether allem Anscheine nach Erdöl. Der in Aether unlösliche Antheil ist weiss, schwach durchscheinend, wird in heissem Wasser wieder elastisch, hat die Dichte 0,915 bei 15°, giebt beim Erhitzen Dämpfe, welche den Geruch des ebenso erhitzten Parakautschucks haben. In Chloroform und Schwefelkohlenstoff ist er löslich, und enthält 84,62—85,30 % Kohlenstoff und 15,29—16,43 % Wasserstoff. Durch Chlorschwefel lässt sich der Helenit vulkanisiren; Verfasser hält ihn für einen fossilen Kautschuck.

Buxus sempervirens. Die *wirksamen Bestandtheile* sind nach Allessandri das *Buxin* und *Parabuxin* und werden der Rinde zusammen mit einem bitteren Harz durch verdünnte Säuren entzogen. Dieselben in der Wärme auf die Rinde wirken zu lassen, besonders wenn es Mineralsäuren sind, ist nicht vortheilhaft, da man sonst beim Fällen mit Alkalien einen sehr complexen Niederschlag erhält. Am besten eignet sich zum Ausziehen eine kalte, verdünnte Oxalsäurelösung, weil diese sehr wenig Harz mit aufnimmt. Aber auch hier soll die Maceration nicht länger als zehn Stunden dauern, wonach dann der Auszug den grössten Theil der wirksamen Stoffe enthält. Fixe Aetzalkalien, Ammoniak oder Natriumcarbonat fällen aus ihm das in erster Reihe wirksame Buxin, zugleich aber auch die genannten beiden anderen Körper. Wird dieser gemischte Niederschlag zunächst mit ammoniakalischem Wasser gut ausgewaschen, so nimmt später aus dem getrockneten der Aether das Buxin hinlänglich rein auf. Die beiden anderen Stoffe werden durch Verseifung des Harzes mit Baryt oder Kalk getrennt.

Das Buxin reagirt alkalisch und geht mit nahezu allen Säuren Verbindungen ein. Das Sulfat lässt sich nicht krystallisirt erhalten, wohl aber das hellgelbe Acetat und das ebenso gefärbte Citrat, welche beiden man durch Auflösen der Base in der betreffenden verdünnten Säure erhält. Anders verhält sich die Salpetersäure gegen Buxin, indem sie es schon in der Kälte in orangerothes Nitrobuxin überführt, welches sich in Wasser und Weingeist, aber weder in Aether noch in Chloroform auflöst. (L'Orosi, August 1882; 8, (3) XXI. p. 65; 55, 1883. p. 82.)

Barbaglia fand ausser dem mit Berberin identischen Buxin und dem Parabuxin noch ein drittes Alkaloïd, welches er *Buxinidin* nannte. Letzteres bildet schneeweisse mikroskopische

Prismen, welche in Wasser und Aether unlöslich, in Alkohol sehr löslich sind. (Gazz. chim. XIII. p. 249; 14, XV. p. 36; 58, XXIII. p. 87; 10, XVII. p. 2655; 59, 1884. No. 8.)

Aristolochiae.

Asarum europaeum. Benvenuto Rizza und A. Butlerow untersuchten das *Asaron*. Sie fanden die Zusammensetzung der Formel $C_{12}H_{16}O_3$ entsprechend. Schmelztemperatur = 59°, Siedepunct = 296°. In Alkohol, Aether, Tetrachlorkohlenstoff, Essigsäure ist das Asaron leicht, in Wasser wenig löslich, sein spec. Gewicht bei 18° ist = 1,165.

Mit Brom in seiner Lösung in Tetrachlorkohlenstoff behandelt entsteht ein Additionsproduct der Zusammensetzung $C_{12}H_{16}Br_2O_3$.

Aus dem Asaron werden beim Erhitzen mit Jodwasserstoff mehr als zwei Methylgruppen in Form von Methyljodid abgespalten, nebenher entstehen harzige in Weingeist und Alkalien lösliche Producte. Durch Oxydation mit Kaliumdichromat in essigsaurer Lösung entsteht ein in seidenglänzenden Nadeln krystallisirendes Oxydationsproduct. Das von Gräger (1830) erwähnte *Asarit* ist nichts weiter als in feinen Nadeln krystallisirendes Asaron. (10, XVII. p. 1159.)

Auch Th. Poleck und Staats berichten über Asaron in einer vorläufigen Untersuchung. Nach ihnen phosphorescirt reines Asaron in ausgezeichneter Weise, ist geruchlos und in Petroläther, Alkohol, Aether, Chloroform leicht, wenig in Wasser löslich. Schmelzpunct = 61°. Die Analysen stimmen annähernd zu der Formel $C_8H_{10}O_2$. Versuche des Verhaltens gegen Brom, Jod, Schwefelsäure, metallisches Natrium und Hydroxylamin führten noch zu keinen abschliessenden Resultaten. Bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat entstand ein in feinen Nadeln krystallisirender, bei 117° schmelzender Körper der Formel $C_8H_9O_3$, ferner trat Kohlensäure, Ameisensäure, Essigsäure, Oxalsäure und eine bei 144° schmelzende feste Säure auf. (10, XVII. p. 1415.)

Daphnaceae.

Hernandia sonora. Die Blätter dieser auf den Antillen und in Indien einheimischen Pflanzen sollen einen den Haarwuchs unfehlbar beseitigenden, dabei der Haut nicht schadenden Saft enthalten. (59, 1882. p. 78.)

Lauraceae.

Als eine interessante Errungenschaft auf pharmaceutischem Gebiete ist neuerdings nun doch der Nachweis der botanischen Abstammung der unter dem Namen *Cassia lignea* bekannten Zimmtsorte zu verzeichnen. Die Verhältnisse der Cultur und des Exports der chinesischen Zimmtcassia haben ein um so grösseres Interesse für den deutschen Pharmaceuten, als die Pharmakopoe den Ceylonzimmt überall durch den chinesischen ersetzt hat. Wie wichtig die Droge ist, erhellt aus den Angaben über den Export

in den letzten Jahren. Im Jahre 1880 betrug derselbe 51,712 Centner, im Jahre 1881 76,608 Centner. Die hauptsächlichsten Districte, wo der Cassiabaum cultivirt wird, sind die Umgebung von Taiwu in der Provinz Kwangsi und diejenige von Loting und Lukpo in der Provinz Kwangtong (Kanton). Alle Culturdistricte liegen zwischen dem 22. und 23. Breitegrade. Aus den angegebenen Districten hat Ford Exemplare der Cassiapflanze nach Kew gesandt, wo Professor Oliver dieselben mit Bestimmtheit als sämmtlich zu Cinnamomum Cassia zugehörig erkannte. Es wird in den genannten chinesischen Districten keine andere Species cultivirt. Nur ein einziges Mal hat Ford ein paar kleine Bäume von *Cinnamomum Burmanni* angetroffen und die Erfahrung gemacht, dass die Rinde davon mitunter, jedoch nur selten, zur Verfälschung der Cassia dient. Die Angaben, dass *Machilus velutina*, eine im südlichen China einheimische und cultivirte Laurinee, die Stammpflanze der Cassia lignea sei, beruht darauf, dass dieser Baum ganz in der nämlichen Weise wie der Cassiabaum cultivirt wird. Er liefert indessen keine zimmtähnliche Rinde, sondern wird zur Darstellung eines klebrigen Extracts benutzt, welches vorzugsweise dazu dient, gepulverte Cassiarinde und Santelholz in die Form von Stäben zu bringen, welche man zum Räuchern benutzt.

Durch die in Frage stehende Untersuchung ist der Beweis geliefert, dass der chinesische und javanische Zimmt von ein und derselben Pflanze stammt, was übrigens nahe liegt, da bereits Blume 1825 die von ihm als Stammpflanze des javanischen Zimmts beschriebene Species, Cinnamomum Cassia, als aus China eingeführt, bezeichnet. Uebrigens ist der Baum aller Wahrscheinlichkeit nach nicht in China selbst, sondern vermuthlich in Cochinchina einheimisch. Botanisch steht derselbe Cinnamomum obtusifolium sehr nahe, welche Pflanze in Ostindien auf den Khasyabergen wächst und Zimmtrinde liefert.

Ueber das Verfahren der Gewinnung der Cassia lignea hat Ford ermittelt, dass man die Bäume sechs Jahre alt werden lässt, ehe man die Rinde abschält, was in den Monaten März bis Ende Mai geschieht, nach welcher Zeit die Rinde ihr Aroma einbüssen soll. Die etwa 1 Zoll dicken Zweige werden bis wenige Zoll von der Basis abgeschnitten und von den kleinen Zweigen und Blättern befreit, dann macht man mit einem breiten Messer 2 Längsschnitte und in einer Entfernung von 16 Zoll 3 oder 4 Querschnitte durch die Rinde und löst diese dann mittelst eines krummen und wenig scharfen Hornmessers ab. Man legt nun die noch vom Saft feuchten Stücke mit der concaven Seite nach unten hin und entfernt die Epidermis, lässt dann die Rinde 24 Stunden trocknen und bindet sie in Bündeln von 18 Zoll Durchmesser zusammen. (39, (3) 1883. p. 583; 59, 1883. No. 14. p. 107 und No. 21. p. 164.)

Dem Bericht des Kais. General-Consulats in Shanghai, betreffend die wichtigeren Exportdrogen Chinas, entnehme ich in

Bezug auf *Zimmt* Folgendes: Cassia lignea, wilder Zimmt, ist die Rinde einer in den südwestlichen Provinzen Chinas, Kwangsi, Kweichow und Yünnan in grossen Mengen vorkommenden bislang als Laurus Cinnamomum bezeichneten Baumes (siehe oben). Nach den neuerdings veröffentlichten Mittheilungen des Archdeacon Gray in Kanton, der vermöge seines langjährigen Aufenthaltes daselbst Gelegenheit hatte, Informationen zu sammeln, erreicht der Cassiabaum eine Höhe von 40—50 Fuss bei einem Durchmesser von 1½ Fuss und hat seine Blüthezeit im Januar. Die älteren Stämme werden jedoch gewöhnlich abgehauen, und nur die zarten, der Wurzel neu entspriessenden Schösslinge oder Setzlinge davon, wenn sie eine Höhe von 9 bis 10 Fuss erreicht haben, benutzt. Die Ernte ist eine zweimalige: nach der ersten und nach der zweiten Regenzeit. Die durch die Regengüsse aufgeweichte Rinde wird mittelst eines für diesen Zweck eigens hergestellten Instrumentes leicht abgelöst; sie wird dann einige Tage hindurch der Sonne ausgesetzt, bis sie fermentirt und endlich, nachdem die Epidermis entfernt ist, die röhrenartige Form annimmt, in der sie im Handel erscheint.

Der Cassiahandel befand sich seit etwa 20 Jahren ausschliesslich in den Händen von zehn chinesischen Hongs in Kanton; vermöge der Bedingungen des ihnen gewährten Monopols musste die Waare auf dem die Provinz Kwangsi durchschneidenden sogen. Westflusse aus den Productionsdistricten nach Kanton gebracht werden, welcher Platz daher alleiniger Ausfuhrhafen geworden ist. Nach der Eröffnung von Pakhoi 1877 liess sich das Monopol gegenüber dem vertragsmässigen Rechte, dieses Product aus den naheliegenden Ursprungsorten mittelst Transitpässen direct zu beziehen, nicht mehr aufrecht erhalten und ist seit Mitte des Jahres 1879 als erloschen zu betrachten. Dennoch ist die alte eine ungleich längere Transportzeit in Anspruch nehmende Handelsroute bis jetzt beibehalten worden, was wohl darin seinen Grund hat, dass die für das Geschäft erforderlichen Hülfseinrichtungen so leicht nicht an anderen Orten neu zu schaffen sind. Aus den Berichten des Zollamts in Pakhoi erfahren wir, dass von der gesammten Cassiaproduction ungefähr zwei Drittel auf das dortige Gebiet mit dem Districte Yulin am Lienflusse und den Districten Pignan und Kwei am Westflusse entfallen. Eine im Jahre 1879 von einer ausländischen Firma gemachte Versuchssendung von gegen 3000 Pikuls ist ungünstig ausgefallen, da der Transport in Folge besonderer Umstände drei Wochen statt einer in Anspruch nahm. Hierdurch entmuthigt fanden im darauf folgenden Jahre gar keine Verschiffungen statt, und über das finanzielle Resultat einer im Jahre 1881 gemachten kleineren Sendung ist noch nichts verlautet. Die Chinesen sollen jedoch zuversichtlich behaupten, dass, sobald das Transitpasssystem effectiv durchgeführt sei, Pakhoi der Cassiahafen der Zukunft werden müsse und mit Leichtigkeit 50,000 bis 60,000 Pikuls jährlich exportiren könne. (59, Handelsblatt 1883. No. 5. p. 9.)

Garnier hat das mikroskopische und chemische Verhalten des gepulverten *indischen und chinesischen Zimmts* hinsichtlich einer Verfälschung mit den gepulverten Schalen der süssen Mandeln, sowie einer solchen mit ausgezogenem Zimmtpulver untersucht und ist dabei zu folgenden Ergebnissen gelangt:

a) Mikroskopischer Befund:

	Steinzellen	Holzfasern	Stärke	Cellulosemembran	Tracheen
Indischer Zimmt	viel	viel und gestreckt	pulverig	—	—
Chinesischer Zimmt	wenig	etwas gebunden	grosse Körner	—	—
Mandelschalen	viel	etwas gebunden	—	sehr deutlich	sehr deutlich

b) Chemischer Befund:

5 g der Substanz wurden mit kochendem Wasser ausgezogen und der Auszug im Wasserbad, dann im Luftbad bei 100° zur Trockne verdampft. Folgende Uebersicht veranschaulicht die Resultate der chemischen Prüfung.

	Chinesischer Zimmt	Indischer Zimmt	Mandelschalen
Trockenes Extract	13,286 %	10,322 %	29,302 %
Aschenrückstand des Extracts	0,894 %	0,836 %	3,934 %
Farbe der Aschenrückstände	weiss	weiss	ockerfarben
Reaction	alkalisch	alkalisch	alkalisch
Extractlösung	braun	braun	bräunlich-gelb
Reaction der Extractlösung	schwach sauer	schwach sauer	sehr sauer
Ferrichlorid giebt mit dieser	starken grünbraunen Niederschlag	starken grünbraunen Niederschlag	keinen Niederschlag.

Der Extractionsrückstand des Chinazimmtpulvers hatte einen schwachen Zimmtgeruch bewahrt, nicht so derjenige des indischen Zimmts, welcher einen starken an Santelöl erinnernden Duft verbreitete. (15, 1884. No. 40. p. 469.)

Laurus californica. Stilman und O'Neill haben in *Laurus californica* eine neue Säure der Fettsäurereihe entdeckt. Diese Lorbeerart, welche auch als *Umbellularia californica* bezeichnet wird, ist ein hoher und schöner, weitverbreiteter, immergrüner Baum in der californischen Ebene, dessen Holz viel von Kunsttischlern benutzt wird und einen schwachen, angenehmen Geruch besitzt, der in weit kräftigerer Weise an den Blättern hervortritt. Der glatte Samen oder die Nuss hat eine dünne harte Schale und einen breiten trockenen Kern. Die neue Säure, welche ihre Entdecker mit dem Namen *Umbellulinsäure* belegt haben, findet sich in den Samen der etwa olivengrossen Frucht, denen durch Aether eine harte, talgartige Masse von unangenehmem, kratzendem Geschmacke und einem Schmelzpunct von 31—32° entzogen werden kann. Die Säure hat die Formel $C_{22}H_{11}O_4$ und liefert eine Reihe von Estern mit Methyl, Aethyl, Amyl u. s w., welche sämmtlich angenehm riechende, leicht bewegliche Flüssigkeiten darstellen und zum Theil verbreitete technische Anwendung nach Art des Birnöls versprechen. (New Remedies 1883. p. 50; 59, 1883. No. 28. p. 222; 44, 1883. p. 47.)

Laurus Camphora. Ueber die *Campherproduction in Japan* entnehmen wir einem Berichte des Consul Jones in Nangasaki Folgendes: Ueber den Umfang, welchen die Campherbäume in der Nähe von Nangasaki erreichen können, ist zu bemerken, dass solche von 10—12 Fuss, ja sogar 20 Fuss Durchmesser vorkommen. Dass das Holz dieser Bäume und insbesondere auch die Wurzeln zum Schiffsbau Verwendung finden, ist bekannt. Um jedoch der Ausrottung vorzubeugen, muss dem Gesetze nach für jeden gefällten Baum ein anderer angepflanzt werden. Die auf die eigentliche Campherfabrikation bezüglichen Angaben von Jones bringen keine wesentlichen Zusätze zu denjenigen, welche schon Kaempfer über die Camphergewinnung in Japan mittheilte. Die Bäume werden gefällt und in Späne zerschnitten, diese in einen über mässigem Feuer erwärmten grossen Metallkessel gebracht, der theilweise mit Wasser gefüllt ist und dessen Spitze mit einem Holzgefässe mit durchlöchertem Boden so befestigt ist, dass kein Dampf entweichen kann. Von diesem Gefässe leitet eine Bambusröhre in ein zweites, welches in gleicher Weise mit einem dritten in Zusammenhang steht, welch letzteres durch ein durchlöchertes Blatt in zwei Abtheilungen zerfällt. Die obere ist mit einer Strohlage gefüllt, welche den Campher in Krystallen beim Abkühlen zurückhält, während das Wasser in die untere läuft und mittelst eines Zapfens entleert wird, wobei Campheröl zurückbleibt. (59, 1883. No. 86. p. 694.)

Eine auf das *Campheröl* bezügliche Arbeit ist von H. Oishi geliefert, welche auch Notizen über die Camphergewinnung in Japan überhaupt enthält, wo Laurus Camphora auf den an der Südküste belegenen Inseln Schikoku und Kinshin und in der Provinz Kishu am häufigsten vorkommt und man aus den alten (100jährigen) Bäumen Campher vermittelst eines Apparates mit

Kühlvorrichtung gewinnt. Interessant ist, dass der Campherbaum im Winter $^1/_2$ % mehr festen Campher (2,5 %) liefert, als im Sommer (2 %), während die Menge des Campheröls umgekehrt im Sommer weit beträchtlicher ist, so dass in dieser Jahreszeit 1200 kg Holz etwa 18, im Winter nur 5—7 Liter liefern. Durch Destilliren und Abkühlen lassen sich übrigens aus dem Oel noch 10 % Campher abscheiden. Durch fractionirte Destillation erhielt Oishi einen zwischen 180 und 185° siedenden Antheil, der der Formel des Camphers $C_{10}H_{16}O$ entsprach und einen zwischen 178 und 180° siedenden Kohlenwasserstoff $C_{12}H_{20}$. (59, 1884. No. 87. p. 749; 44, 1884. No. 38. p. 629.)

Nach einer Mittheilung von F. Newcome wird auf Formosa eine grobe *Verfälschung des chinesischen Camphers* durch Zusatz eines aus einer Ratanhia-artigen T'engtsai genannten Schlingpflanze gewonnenen Leimes vorgenommen. Der im Innern von Formosa in Massen wachsende Strauch, dessen systematische Benennung Verf. nicht bekannt ist, enthält eine leimartige Substanz, die durch Auskochen mit Wasser farblos erhalten wird. Unter Zusatz von wenig Wasser lässt sich der Pflanzenleim mit dem Campher vereinigen, und wird diese Fälschung von den Producenten damit beschönigt, dass angeblich ein so behandelter Campher weniger leicht verdunstet; er hält die Reise nach Europa ohne erheblichen Gewichtsverlust aus, doch lässt sich die Fälschung, die gewöhnlich nach dem Verhältniss von 2 Theilen Leim zu 3 Theilen Campher geschieht, beim Erwärmen leicht entdecken. Der gefälschte Campher ist fast ausschliesslich zum Export bestimmt, während die Bewohner des himmlischen Reiches zum eigenen Gebrauch den Campher von Borneo und Sumatra einführen.

Newcome erwähnt ferner die starke Ausrottung der Campherbäume auf Formosa, die durch die Theecultur auf immer kleinere Bestände reducirt werden, so dass in nicht zu langer Zeit der Campher von Formosa völlig verschwunden sein dürfte. (39, (3) No. 638. p. 223; 8, (3) XXI. p. 214.)

Cortex Coto. Para- und echte Cotorinde sind pharmacognostisch schwer zu unterscheiden, erst das in der Rinde enthaltene Glykosid Cotoïn giebt Auskunft, ob echte oder Pararinde vorliegt. Cotoïn schmilzt bei 124° und wird durch Salpetersäure in der Kälte allmälig, in der Wärme rasch blutroth gefärbt. Paracotoïn schmilzt bei 152° und färbt sich mit Salpetersäure nur gelb. Cotoïn wird auf Anregung von P. Albertoni als vorzügliches Mittel gegen Diarrhoe, Darmkatarrh, Anämie, Malaria und namentlich gegen die specif. italienische Krankheit Pellagra benutzt. (Handelsbericht von Gehe & Co. 1884, April, p. 13, September, p. 5.)

Monimiaceae.

Boldoa fragans Gay. Die Blätter dieser in Chili einheimischen baumartigen, immergrünen Species sind als tonisches Nährmittel bei Leberaffectionen und Gallenstein bewährt gefunden.

Den Werth als Arzneimittel verdankt die Droge einem durch Destillation oder durch Extraction mittelst Aethers in einer Menge von 2 % erhaltbaren ätherischen Oel, einer Masse durch Oxydation des ätherischen Oeles entstandener harziger, aromatischer Substanzen und einem Alkaloïd *Boldin*. Letzteres lässt sich nach Cl. Verne und Bourgoin am besten aus den Blattstielen, die 1 pro Mille davon enthalten, gewinnen als ein in Wasser sehr wenig, mit alkalischer Reaction löslicher, bis jetzt nur amorph bekannter Körper, der dagegen wohl charakterisirte Salze bildet. (15, 1883. p. 164; 44, 1883. p. 247.)

Chapoteaut hat in den Boldoblättern ausserdem noch ein *Glykosid* aufgefunden, das nach Versuchen, welche Laborde an Thieren ausführte, sehr ruhigen Schlaf und Erregung der Absonderungen, namentlich von Galle, Speichel und Harn bewirkt. Dieser neue Stoff, der weit reichlicher als das früher in den Boldoblättern aufgefundene basische Boldin vorhanden ist, nämlich zu drei Procent, wurde aus einem alkoholischen Auszuge nach Behandeln mit angesäuertem Wasser und Entfernen des Schleims mit Aether oder Chloroform erhalten und bildet einen durchsichtigen, aromatisch riechenden und schmeckenden Syrup, der beim Kochen mit verdünnter Salzsäure sich in Glykose, Methylchlorür und einen syrupösen Körper, der sich in Wasser nicht löst, spalten. Chapoteaut giebt dem Glykoside die Formel $C_{30}H_{52}O_8$ und dem Paarlinge diejenige von $C_{19}H_{23}O_3$; der letztere soll in Benzin gelöst von Natrium angegriffen werden und unter Freiwerden von Wasserstoff einen Körper liefern, der sich durch Behandlung mit Alkohol jodiren, methyliren und aethyliren lässt. (Compt. rend. 98. p. 1152; 59, 1884. No. 52. p. 445, No. 87. p. 749; 44, 1884. p. 773; 18, Bd. 8. p. 715; 45, 1884. II. p. 153; 2, 56. p. 580.)

Korper fand in den Boldoblättern 0,1 % Alkaloïd und 2 % ätherisches Oel. (Therap. Gazz. IV. p. 495; 18, VIII. p. 22.)

Doryphora decemlineata. Anwendung als Zugmittel (39, (3) XIII. p. 444).

Proteaceae.

Grevillea robusta. Fleury hat eine dem Kirschgummi ähnliche Ausschwitzung am Stamme der in Algier acclimatisirten *Grevillea robusta* untersucht und dieselbe aus einem dem Gummi arabicum nahestehenden Gummi und einem röthlichen, transparenten, geruchfreien Harze bestehend gefunden. Letzteres ist zu 5—6 % vorhanden, löst sich in Holzgeist und Schwefelkohlenstoff und verhält sich wie eine schwache Säure. (30, (5) IX. p. 479; 59, 1884. No. 59. p. 507; 44, 1884. p. 462.)

Polygoneae.

Polygonum hydropiperoïdes. Wird empfohlen als Emmenagogum. Die Pflanze selbst gehört zu den sehr scharfen Drogen, welche auf der Haut Blasen zu ziehen im Stande ist. (3, 55. p. 195; 59, 1883. No. 52. p. 419; 44, 1883. p. 418; 39, (3) XIII. p. 878.)

Rad Rhei. In Bezug auf die *Abstammung des Rhabarbers* dürfte die Thatsache von Interesse sein, dass nach den im botanischen Garten zu Regents Park angestellten Versuchen Rheum officinale eine Bastardform mit Rheum australe erzeugt. Diese Hybride hat die röthliche Influescenz und die ganzrandigen Blätter der letzteren und die Grösse und den Habitus der erstgenannten Species. Ein Vortrag von W. Elborne (39, (3) XIII. p. 1046) über den Rhabarber des Handels betrachtet die Frage der Abstammung des chinesischen Rhabarbers noch fortdauernd als eine offene. (59, 1883. No. 61. p. 492.)

Einem Bericht des Kaiserl. General-Consulats in Shanghai, betreffend die wichtigeren Exportdrogen Chinas, entnehme ich in Bezug auf *Rhabarber* Folgendes. Für Szechuen-Rhabarber ist die allgemeine chinesische Bezeichnung „Ton-huang“. Diese Wurzeln werden in den Bergen gefunden, die sich in dem nördlichsten Winkel der Provinz Szechuen, da wo ihre Grenzen mit denen von Hupeh und Shensi zusammentreffen, erheben. Der nördlichste District soll die im Handel unter dem Namen „Shensi high dried root“ vorkommende feinere Qualität liefern, die nach Westen abfallende Kette giebt „Szechuen high dried root“, geringer als Shensi, während in dem östlichen Theile des Höhenzuges die beste Szechuen-Waare wächst, die sog. „Canton-root“, deren feinste Marke „Kue Yue“ heisst. Gute Qualitäten dieser „Canton-root“ sollten gleich der Shining, Shensi-Waare luftgetrocknet sein, doch findet man seit langer Zeit nur selten reine luftgetrocknete Szechuen. Die Waare ist entweder theils Luft-, theils Ofengetrocknet, oder in meisten Fällen ganz Ofen-getrocknet. Shensi high dried und Canton root wachsen ebenfalls wild und werden nicht cultivirt, dagegen wird Szechuen high dried von den Eingeborenen angepflanzt. Der Markt für alle Szechuen-Sorten und Shensi high dried ist in Chung-king am Yangtseflusse. Ganz ordinäre high dried Waare geht auch über Honan nach Tientsin. Endlich liefert Szechuen noch die unter dem Namen „Shanhuang“ bekannte, billige Sorte, die aber in dem Exporte nach Europa und Amerika nicht vorkommt, sondern nur nach Japan gehandelt wird.

Es stimmen diese auf chinesischen Quellen beruhenden Angaben mit den Bemerkungen, welche der deutsche Reisende Baron von Richthofen in seinen Reisebriefen macht, so ziemlich überein. Als Resultat beider Berichte über die Ursprungsorte und Sorte kann man aufstellen: 1) Der medicinisch brauchbarste, echte Rhabarber wächst nur wild auf hohen Bergen, der beste in der Gegend von Sining in der Provinz Kansu. 2) Shensi und Szechuen-Rhabarber sind lediglich Handelsnamen, von denen ersterer auch den von Sining kommenden, letzterer überhaupt geringere Qualitäten sowohl der cultivirten wie der wilden Wurzel begreift, wie sie namentlich im östlichen Theile von Szechuen wachsen.

Obgleich der Werth des Rhabarbers an den Ursprungsorten und ersten Versandplätzen ein sehr geringer ist, so bedingen die

inländischen Zölle, Transport- und andere Spesen, eine solche Vertheuerung, dass sich der Einstandspreis guter Waare schon in Shanghai auf etwa 43 Taels per Pikul oder 3,80 Mk. per Kilogramm stellt.

Die Kennzeichen des guten, echten Shensi-Rhabarbers sind: Röthlich gelbe oder grau melirte Farbe des Einschnitts, marmorirte Streifen, Knirschen beim Kauen, was den durch den Kalkgehalt der Gewässer des Kokonor in der Wurzel gebildeten Kalkkrystallen zugeschrieben wird (fehlt daher bei europäischem Rhabarber), Schwere, Trockenheit, feste Structur, bitterer adstringirender Geschmack. Die ordinären Szechuen-Sorten sind hart, porös, leichter im Gewicht, dunkler von Farbe und haben kein Aroma im Geschmack. Auch kommen Verfälschungen vor mit der Wurzel eines Unkrauts, die äusserlich der Rhabarberwurzel gleicht, aber keinerlei heilkräftige Eigenschaft besitzt.

Die medicinischen Qualitäten des Rhabarbers sind in China seit alten Zeiten bekannt. Nach einem von Du Halde mitgetheilten Recept wird die bereits gedörrte und in Schnitte zerlegte Wurzel zunächst in Reiswein aufgeweicht, dann längere Zeit heissen Wasserdämpfen ausgesetzt, abermals getrocknet und schliesslich als Pulver zerrieben bei verschiedenen Unterleibsbeschwerden eingegeben. Aeltere Reisende behaupten, dass die Tanguten Weihrauch aus Rhabarber erzeugen, ihn aber auch als Pferdefutter benutzen, was bei der gesteigerten commerciellen Nachfrage jetzt kaum mehr vorkommen dürfte.

Die Verpackung besteht bei Rhabarber in dünnen, mit Zink ausgeschlagenen Holzkisten von in Shanghai etc. 1 Pikul-, in Kanton 1/2 Pikul-Gehalt. Als Schifffahrtsgelegenheit werden Postdampfer bevorzugt, weil auf sorgfältige Behandlung der durch Einwirkung von Feuchtigkeit raschem Verderben ausgesetzten Waare viel ankommt.

Was die Ausfuhr anbetrifft, so hat das Ausland in dem Zeitraum von 1867—81 aus ganz China 3,803,340 kg im Werthe von 15,191,586 Mk. entnommen. (59, 1883. Handelsbl. No. 3; 45, 1883. I. p. 62.)

William Elborne giebt authentische Nachrichten über *Rhabarberculturen* und namentlich über die Cultur von Rheum officinale, in welchem wir mit Bestimmtheit eine, wenn nicht überhaupt die einzige Stammpflanze echten chinesischen Rhabarbers zu sehen haben, zu Bodicote in Oxfordshire. Rufus Usher, welcher auf Veranlassung von Hanbury die Cultur der obengenannten Rhabarberart in die Hand nahm, die sich von den in Gärten gezogenen Arten Rheum rhaponticum und undulatum durch die starke Entwicklung des Sympodiums und hellbraunrothe (nicht gelbe) Farbe der Epidermis des Wurzeltheils leicht unterscheiden lässt, scheint die Erfahrung gemacht zu haben, dass das von ihm zuerst eingeschlagene Verfahren der Treibcultur unter Beihülfe möglichst reichlichen festen und flüssigen Düngers keineswegs zu der Production einer Rhabarberwurzel führte, welche

mit dem chinesischen Rhabarber concuriren könnte. Er hat deshalb neben der „high cultivation“ noch eine „ordinäre“ Cultur in magerem Lande, das 2 Jahre zuvor gedüngt wurde, eingeführt, und scheint in der That ein besseres Resultat durch diese Methode geliefert zu werden, bezüglich welcher erwähnt werden mag, dass man Seitenschösslinge vierjähriger Pflanzen in einer Distanz von 6—8 Fuss auspflanzt und dieselben 5—7 Jahre wachsen lässt, bis sie zu der bei trockenem Wetter zwischen Juli und September stattfindenden Einsammlung sich qualificiren. Nach dem Schälen werden die Wurzeln in Stücke zerschnitten, die im Handel als „flats“ und „rounds“ bezeichnet werden; man trocknet sie anfangs in einem Luftstrome, später unter Anwendung mässiger künstlicher Wärme. Das Verfahren ist somit das nämliche, wie es früher bei der Zubereitung des Rhizoms von Rheum rhaponticum als „englischer Rhabarber“ in Gebrauch stand. Infolge des oben erwähnten doppelten Culturverfahrens für Rheum officinale resultiren im Handel zwei Sorten englischen Rhabarbers, welche beide concav-convexe Stücke von 100—130 g Schwere darstellen. Die äussere, convexe Fläche zeigt als Folge des Trocknens eine grössere Anzahl tiefer Längsfurchen und wird von verästelten Venen durchsetzt; in der Mitte der concaven Fläche eines jeden Stückes wird ein Loch gebohrt, um sich von dem gesunden Zustande der Innenparthie zu überzeugen und auf der Innenfläche nimmt man die sternförmigen Zeichnungen des chinesischen Rhabarbers sehr deutlich wahr. Ist das äussere Ansehen der beiden Rhabarbersorten ziemlich gleich, so ist doch der Bruch der neueren, ohne Hülfe besonderer Düngung erhaltenen „ordinary“ weit compacter, die Adern im Innern sind dunkler, der Geruch kräftiger und die Farbe der gepulverten Wurzel dunkler. Beim Kauen knirschen beide unter den Zähnen. Mikroskopisch besteht die äussere Schicht unter der Epidermis aus acht Reihen tafelförmiger tangential gestreckter Parenchymzellen, dann folgt eine breite Zone lockeren, stärkemehlhaltigen Parenchyms, in welche die Markstrahlen bis zur Hälfte eindringen, dann die dunkle Cambiumschicht, aus verschiedenen Reihen dicht zusammengedrängten länglichen Parenchyms und radial gestellten Markstrahlen bestehend, zwischen letzteren Gruppen grosser reticulirter Gefässe, meist aus 4—5 gebildet und radial angeordnet, im Centrum eine Masse von Parenchymzellen mit Markstrahlen unregelmässig durchsetzt. Die Farbe findet sich in den Markstrahlen. Die ganze Wurzel ist voll von Stärke, meist aus zusammengesetzten Körnchen bestehend; die einzelnen grösseren Körnchen haben einen Durchmesser von etwa 20 Mikromillimeter, das Stilum ist excentrisch. Neben Stärke finden sich zahlreiche und grosse Raphiden. Vom chinesischen Rhabarber unterscheidet sich der englische von Rheum officinale besonders durch seinen grösseren Stärkegehalt, von Rheum rhaponticum durch die bedeutende Entwicklung der Gefässe und Markstrahlen und die deutlichere Scheidung der einzelnen Schichten. Dass übrigens englischer cultivirter Rhabarber in Bezug auf

seine chemischen Constituentien mit Cantonrhabarber rivalisiren kann, lehren einige Zahlen, welche Elborne hinsichtlich des Gehalts der beiden Sorten, des Cantonrhabarbers und eines authentischen Stückes Russischen Rhabarbers an Cathartinsäure, Chrysophan und Tannin, harzigen Substanzen, Schleim und anderen Materien mittheilt. Hiernach sind enthalten in 100 Th.:

	Rheum officin. (ord. Cultur)	Rh. officin. (Hochcultur)	Rh. Raponticum	Canton Rhabarber	Russ. Rhab.
Cathartinsäure	3,5	3,2	3,3	4,5	3,2
Chrysophan u. Tannin	14,3	11,7	11,5	11,7	11,0
Harzige Materie	2,6	2,0	3,4	4,6	5,2
Schleim	6,5	4,8	4,1	4,0	5,5
Organische Säuren	3,3	2,2	1,5	3,0	4,5
Fett u. in Petroleumäther lösl. freie Chrysophansäure	0,4	0,3	0,2	0,7	1,5
Feuchtigkeit	6,06	7,9	5,57	5,4	12,6
Asche	9,33	4,9	7,9	9,28	6,63

(59, 1884. No. 78. p. 674.)

Nach einer Notiz in der pharmac. Post wird *Mährischer Rhabarber* viel nach Russland exportirt, um von dort als Chinesischer Rhabarber in andere europäische Staaten und vielleicht in seine Heimath zurückzuwandern. Der Anbau von Rhabarber in Mähren, wie solcher bekanntlich schon seit Anfang dieses Jahrhunderts bei Austerlitz und Auspitz besteht und der sich vor 20—30 Jahren rentirte, weil man die Mährische Rhabarberwurzel in Lyon und Mailand zum Färben von Seide benutzte, besteht somit noch immerfort, und wenn es richtig ist, dass 5 Th. Mährischen Rhabarbers 4 Th. Chinesischen Rhabarbers in ihrer Wirkung gleichkommen, so liegt kein Grund vor, das einheimische Product als solches nicht medicinisch zu verordnen. (59, 1882. No. 101. p. 775; Handelsbericht von Gehe & Co. 1883. April. p. 36.)

Hayes hat mit einer grossen Anzahl Proben gepulverter Rhabarber eingehende physikalische, pharmaceutische, chemische, mikroskopische und physiologische Prüfungen angestellt, und wurden dieselben unter Benutzung selbst dargestellten Pulvers aus einem notorisch echten und guten Rhabarber (als „Standard" bezeichnet) sämmtlich durch Vergleichung ausgeführt. Die Versuche erstreckten sich auf Farbe, Geruch und Geschmack des Pulvers, sowie der daraus mit Wasser, Weingeist und Chloroform bereiteten Auszüge, auf die Menge der in Wasser unlöslichen Theile, auf Feuchtigkeitsgrad, Quellungsvermögen, Färbung einer Mischung mit Magnesia usta und Anisöl, Untersuchung auf Curcuma mittelst Borax und Salzsäure, welche auf den Flecken gebracht werden, welchen der Chloroformauszug auf Filtrirpapier hinterlässt, ferner auf Schleim, welcher aus dem wässerigen Auszug durch wenig Alkohol gefällt wird, auf den Gehalt an Cathartinsäure, welche man aus dem Filtrat durch eine grössere Menge absoluten Alkohols abscheidet, während der beim Verdampfen bleibende Rest als die tonischen Bestandtheile Chrysophansäure und Gerbsäure angesehen werden. Die Ergebnisse waren keine erfreuliche,

denn 33 % der untersuchten Pulver zeigten sich mit Rhapontica, 7 % mit Curcuma, 25 % mit verdorbenem Rhabarber vermischt. Vollkommen glich dem Normalpulver gar kein gekauftes Pulver. Es war wohl manches derselben nicht arm an wesentlichen Bestandtheilen, aber immerhin enthielt das Normalpulver doppelt soviel Cathartinsäure und viermal soviel Chrysophansäure und Gerbsäure als dem Durchschnittsgehalt der käuflichen Pulver entsprach.

Von den üblichen Echtheitsproben des Rhabarbers erwiesen sich in der Hand des Autors drei als nicht zuverlässig. Wenn zwei verschiedene Rhabarberpulver in dünner Schicht ausgebreitet der Wirkung von Licht und Luft einige Wochen hindurch ausgesetzt bleiben, so nimmt nach Squibbs das aus schlechter Rhabarber bereitete oder mit fremden Materialien vermischte Pulver eine viel lichtere oder überhaupt stärker veränderte Färbung an als das echte. Hayes dagegen constatirte durch wiederholte Versuche, dass irgend ein Rhabarber sich durch zweiwöchentliche Einwirkung von Licht und Luft anstatt heller zu werden, in jedem Falle dunkler färbte. Dragendorff's Probe, dass guter Rhabarber mit Petroleumäther einen farblosen Auszug gebe, während Rhapontica einen tief gelb gefärbten Auszug liefere, darauf beruhend, dass die Chrysophansäure sich in der Rhaponticawurzel in freiem Zustande befindet, fand Hayes ebenfalls nicht stichhaltig. Seine sämmtlichen Proben (incl. des Standard) lieferten gleich gefärbte Auszüge, nämlich hellgelb. Endlich wendet sich Hayes gegen eine Angabe von Normandy, nach welcher Gummi Gutti durch Digestion des betreffenden Pulvers mit Aether und Eingiessen einiger Tropfen dieses Auszugs in Wasser sollte erkannt werden können, indem bei Anwesenheit der genannten Fälschung ein mattgelbes Häutchen an der Oberfläche sich bilden soll, welches sich auf Zusatz von Kaliumcarbonat mit intensiv rother Farbe auflöst. Hayes erhielt mit seinen sämmtlichen Proben bei Befolgung dieser Behandlungsweise eine rothe Farbe. Der Standard und ein absichtlich hergestelltes Gemisch des Standard mit 5 % Gutti, ebenso behandelt, liessen keinen Unterschied wahrnehmen; beide Lösungen wurden roth.

Nach Greenish' Untersuchungsmethode werden 6 g des Rhabarberpulvers mit kaltem destillirten Wasser vollständig extrahirt, das Filtrat genau auf 33 cc verdunstet, nach dem Erkalten 45 cc 95 %igen Alkohols zugesetzt, tüchtig geschüttelt und 24 Stunden bei Seite gestellt. Der Niederschlag auf einem tarirten Filter gesammelt, mit 95 %igem Alkohol gewaschen, getrocknet und gewogen, giebt die schleimigen Stoffe. Das Filtrat wird vorsichtig zur Trockne verdampft, in 95 %igem Alkohol gelöst mit Zusatz von möglichst wenig destillirtem Wasser, so dass das Ganze 15 cc einer klaren Lösung beträgt. Hierzu werden 120 cc absoluten Alkohols gegossen, das Gefäss gut verstöpselt, 24 Stunden bei Seite gestellt, der Niederschlag gesammelt, mit absolutem Alkohol gewaschen, getrocknet, gewogen; dieses giebt den Gehalt an Cathartinsäure, welche in dem Rhabarber enthalten ist.

Einige der Proben, welche Hayes untersuchte, enthielten mehr Cathartinsäure als sein Standard, und auf Grund der Unterschiede an Cathartinsäuregehalt in den Proben von sehr respectablen Häusern, kommt Verfasser zu dem Schluss, dass bei dem gepulverten Rhabarber Handelswerth und medicinischer Werth sich nicht decken. (New Remedies 1883. p. 97; 15, 1883. No. 25. p. 287; 59, 1883. No. 69 p. 554; 52, 1883. No. 28. p. 267; 58, XXII. p. 328.)

Ueber das *Ausziehen des Rhabarbers mit Wasser* giebt Lalieu folgende beachtenswerthe Winke. Der gepulverte Rhabarber wird vorerst durch ein Sieb, dessen Maschen 1,5 mm weit sind, abgesiebt und $^{3}/_{4}$ des Pulvers 12—16 Stunden mit Wasser befeuchtet digerirt. In einen Deplacirungscylinder eingeschichtet, wird das Pulver mit einem Diaphragma aus Zinn belegt und so lange Wasser ganz langsam aufgegossen, bis das Pulver damit ganz vollgesogen ist. Nach einigen Minuten wird das Wasser durch den Hahn abgelassen und die Operation so lange wiederholt, bis man 3—4mal so viel Wasser als Pulver verbraucht hat. Auf diese Weise wird die Droge mit wenig Wasser vollständig erschöpft, was den Vortheil bietet, dass man nicht lange abdampfen muss und dass man eine völlig klare Lösung bekommt. (31, 1884. 40. p. 277; 44, 1884. No. 43. p. 724; 8, 1884. p. 780.)

Chenepodeaceae.

Aus *Californien* wird über bedeutende Ausbreitung des *Zuckerrübenbaus* berichtet, für welchen auch die Territorien Oregon und Washington als sehr qualificirt bezeichnet werden. Eine in der Nähe von San Francisco befindliche Zuckerfabrik hat in diesem Jahre $1^{1}/_{2}$ Millionen Pfund Rübenzucker producirt, was einem Gesammtverbrauche von 2000 Tons Rüben entsprach. (59, 1884. No. 68.)

Das *Vorkommen von Coniferin in den verholzten Geweben der Zuckerrübe* constatirte Edm. O. v. Lippmann, nachdem er und unabhängig von ihm Scheibler bereits vor mehreren Jahren die Anwesenheit von Vanillin im Rübenrohzucker nachgewiesen hatten. Das Coniferin hat die Eigenschaft, in Berührung mit Phenol und concentrirter Salzsäure sehr rasch und im Sonnenlichte fast augenblicklich eine intensiv blaue Farbe anzunehmen, welche Eigenschaft dem längst bekannten Nachweise von Phenol durch mit HCl befeuchtetem Fichtenholz zu Grunde liegt. Lippmann konnte mittelst dieser Reaction nicht nur die Anwesenheit von Coniferin in stark verholzten Geweben der Zuckerrübe nachweisen, sondern es gelang ihm auch die Reindarstellung desselben. Bei der Saftgewinnung geht das Coniferin in Lösung und wird dann bei der Behandlung der Rübensäfte mit Kalk zersetzt, indem sich Vanillin abspaltet. Auch schon beim andauernden Kochen von Coniferinlösungen wird Vanillin gebildet, dessen charakteristischer Geruch unverkennbar hervortritt. (10, 16. 44; 8, (3) XXI. p. 387.)

Phytolaccaceae.

Die Wurzel von *Phytolacca decandra* ist der Gegenstand einer Abhandlung von Edmund Preston, in welcher auch die schon früher betrachtete Phosphorescenz der Blätter dieser Pflanze im Dunkeln hervorgehoben wird. Die Wurzel besteht aus einer selbst 8—10 Zoll im Durchmesser erreichenden, 12—18 Zoll senkrecht in die Tiefe wachsenden dicken Hauptpartie und deren 2—4 horizontal verlaufenden, sich nach dem Ende zu verschmälernden Seitenzweigen. Prestons Untersuchungen constatiren einen sehr beträchtlichen Gehalt an Kaliumverbindungen, sowie die Anwesenheit einer an Kalium gebundenen flüchtigen Säure und eines in Alkohol leicht, in Wasser nicht besonders, in Aether und Chloroform fast gar nicht löslichen Alkaloïds, das mit dem Namen *Phytolaccin* belegt wird. (3, 56. p. 567; 59, 1884. No. 105. p. 899.)

Plumbagineaceae.

Statice brasiliensis. Ueber die unter dem Namen *Baycuru* im Handel vorkommende Wurzel berichtet J. Moeller. Es sind fingerlange und daumendicke, stark geschrumpfte und in Folge dessen selten cylindrische, vielmehr am Querschnitte verzogen eckige Wurzelstücke von grauer, brauner, schwärzlicher Farbe mit violettem Anfluge. Am geglätteten Querschnitte unterscheidet man mit freiem Auge eine höchstens millimeterdicke, tief dunkel gefärbte Aussenschicht, welche scharf abgegrenzt ist von der ungleich breiten, radialstreifigen, rothbraunen Rinde. Der Holzkörper ist etwas heller gefärbt und zeigt erst unter der Loupe deutlich die radiale Streifung und im Marke zerstreute Pünctchen.

Die Wurzel ist geruchlos und schmeckt zusammenziehend, kaum merklich bitter. Mikrochemisch lässt sich ein ausserordentlicher Reichthum an Gerbstoffen nachweisen. Ch. Symes (39, 1879. S. 196) fand in der Wurzel 1,3 % eines in Aether und Alkohol löslichen, scharf bitteren Harzes, eine kleine Menge ätherischen Oels, eine in Aether unlösliche, aber in Alkohol lösliche, harzige Substanz; proteïn- und pectinartige Körper, Stärke, Farbstoff, Chloride und Sulfate von Kali und Natron, ein lösliches Silicat, 14 % Feuchtigkeit. Die Asche (4,5 %) enthält hauptsächlich Natron und Kieselsäure. Demnach enthält das wässerige Extract nur die adstringirenden Substanzen, die alkoholische Tinctur dagegen auch das Bitterharz, welchem wohl die Wirkung zukommt. (15, 1883. No. 52. p. 593—594.)

Dalpe fand in der Radix Statice brasiliensis an Feuchtigkeit 8,5 %, Asche (Sulfate, Chloride und Phosphate von Natrium, Kalium, Magnesium und Calcium) 9,66 %, Benzolextract (Harz, Wachs) 0,388 %, Alkoholextract (Alkaloïd, Tannin [12,15 %], Harz [1,66 %]) 16,4 %, wässeriges Extract durch Infusion 8,66 %, wässeriges Extract durch Auskochen 9,39 %. Spuren flüchtigen Oeles und ein Alkaloïd, löslich in Aether und Chloroform, mit Phosphormolybdänsäure und Mayer's Reagens fällbar, wurden gefunden

und Baycurin genannt. (3, 1884. p. 361; 15, 1884. No. 34. p. 399; 59, 1884. No. 68; 44, 1884. No. 35. p. 580; 58, 1884. p. 676.)

Plantagineae.

Plantago major. Mit dem Namen *Bartung* werden nach Dymock schleimgebende Samen aus Persien in Ostindien eingeführt, welche bei den muhamedanischen Aerzten als Mittel bei gewissen Formen von Dysenterie in grossem Ansehen stehen. Dymock leitet sie von einer unbekannten Plantagospecies ab. Nach Thyselton Dyer Dyer sind authentische Samen in Kew ausgesäet und hat sich dabei als Stammpflanze nichts anderes wie unsere bekannte *Plantago major* ergeben, auf welche übrigens schon früher Honigberger die persische Droge bezog, während englische Schriftsteller sie auf P. lanceolata (Irvine) oder auf P. Psyllium (Birdwood) zurückführten. (39, (3) 1884. p. 101; 59. 1884. No. 78. p. 673; 3, 55. p. 540.)

Erythroxyleaceae.

Erythroxylon Coca Lam. Fr. Hoffmann veröffentlicht über die *Cocapflanze* eine ausführliche Abhandlung. Da voraussichtlich das Coca-Alkaloïd und dessen Salze eine bleibende Stellung im Arzneischatz behaupten werden, wird es von Interesse sein, auch das pharmacologisch und geschichtlich Wissenswertheste über die Cocapflanze, resp. deren Blätter und über deren Alkaloïde hier in aller Kürze zusammenzustellen.

Der von den Spaniern Coca, von den Eingeborenen Cuca genannte, 1,2 bis 1,8 m hohe Strauch Erythroxylon Coca Lamarck, ist auf den östlichen Abfällen der südamerikanischen Anden, und namentlich in Peru, Bolivia, Ecuador und den angrenzenden Theilen von Columbia, Brasilien, Chile und Argentina einheimisch, und wird in warmen feuchten Thälern zu beiden Seiten der Andenkette in einer Höhe bis zu 6000 Fuss cultivirt. Der Strauch ist viel und dicht verzweigt und hat eine rothbraune Rinde, welche am Hauptstamm bei älteren Sträuchern meistens mit Moosen bewachsen ist. Die Blätter sind wechselständig, kurz gestielt, 7 cm lang und 3 cm breit, oblong, länglich-eiförmig oder länglich-lanzettlich, ganzrandig oder schwach geschweift, dünn und zart; dieselben sind auf der Oberfläche lebhaft grün, auf der Unterfläche mehr blaugrün, auf beiden Seiten netzadrig und mit hervortretender Mittelrippe, längs welcher auf jeder Seite in wenig gebogener Linie eine schwache Einfaltung läuft. Die getrockneten Blätter haben ein den feineren Theesorten ähnliches eigenthümliches Aroma; dieselben bleiben lebhaft grün auf der oberen und graugrün auf der unteren Fläche, und werden braun und geruchlos, wenn sorglos zubereitet, verdorben oder zu alt. Die Blüthen stehen von zwei bis sechs in den Achseln der Blätter, oder Schuppenblätter, sind kurzgestielt, klein, mit fünftheiligem Kelch und 5 gelblich-weissen Kronenblättern, haben 10 diesen an Länge gleichen, am Grunde monadelphisch verwachsene Staubgefässe, mit herzförmigen Anthe-

ren, und 3 Griffel. Die Steinfrucht ist klein, eiförmig, intensiv roth.

Bei der Cultivirung der Pflanze wird der Samen im December oder Januar in bedeckten Beeten gesät; im nächsten Jahre werden die jungen Pflanzen auf sehr sorgfältig geackerten Boden, meistens an Bergabhängen und terassenförmig, ähnlich den deutschen Weinbergen, in parallelen Reihen gepflanzt. Nach 18 Monaten kann den Sträuchern die erste Blatternte entnommen werden; dies geschieht dann jährlich drei bis vier Mal. Die reichlichste Ernte findet im März nach Beendigung der Regenzeit statt. Bei reichlicher Bewässerung belauben sich die Sträucher stets wieder innerhalb etwa 40 Tagen. In dieser Weise sollen die Cocasträucher für nahezu 40 Jahre ergiebig sein.

Die reichsten Ernten werden von warm und feucht gelegenen Plantagen erhalten, die feinsten Qualitäten aber sollen die an sonnigen, trockenen Bergwänden wachsenden Sträucher geben. Das Trocknen der gepflückten Blätter muss mit grosser Sorgfalt geschehen. Bei zu starker Erwärmung rollen sich die Blätter leicht auf und verlieren Ansehen und Aroma, beim Feuchtwerden während des Trocknens oder ungenügendem Austrocknen, werden sie braun und muffig. Die Indianer halten die getrockneten Blätter schon nach mehr als fünfmonatlichem Aufbewahren nicht mehr für gut und verwerfen sie dann als werthlos.

Zur Zeit als Martius (1820), Pöppig (1826—30) und Tschudi (1838—42) Südamerika besuchten, betrug die Production in Peru durchschnittlich 15 Millionen Pfund, in Bolivia 10 Millionen und in der Gesammtheit mehr als 30 Millionen Pfund. Jetzt erreicht die jährliche Production von Cocablättern die erstaunliche Höhe von nahezu 50 Millionen Pfund und nimmt mit dem Consum stetig zu. In mehreren Staaten, wie Bolivia, bildet der Cocahandel ein Regierungsmonopol.

Die Kenntniss und der Gebrauch der Cocablätter als Genussmittel lassen sich bis zu den ersten Anfängen der alten hochinteressanten Geschichte Peru's nachweisen. Der Cocastrauch und dessen Blätter dienten zu Opferspenden für den Sonnengötzen, und die Blätter wurden bei religiösen Ceremonien von dem Hohenpriester genossen. Zur Zeit der Inkas war deren Genuss hauptsächlich nur dem Adel gestattet; nach der spanischen Eroberung aber wurde derselbe Gemeingut und bald der Gegenstand heftiger Anfeindungen seitens der Jesuiten. Die Cocapflanzen und ihr Verbrauch im Verlaufe der Jahrhunderte haben ihre uralte Mission unverändert beibehalten, sie dienen heute noch Millionen Menschen, im Luxus wie in den Mühen und Sorgen des Lebens, als ein hochgeschätztes Consummittel, welches „den Hunger stillt, den Erschöpften stärkt und Kummer vergessen macht". Nach Europa gelangte die Kenntniss des Gebrauchs und der Wirkungsweise der Cocablätter durch die Spanier und fand in der spanischen Literatur und in den Acten der Colonial-Regierung während des fünfzehnten Jahrhunderts ohne Zweifel vielfache Berücksichtigung;

eine der ältesten bekannten Erwähnungen derselben scheinen Mittheilungen von Dr. Monardes in Sevilla vom Jahre 1569 zu sein. Exemplare der Pflanze aber scheinen Botanikern erst im Jahre 1749 in die Hände gekommen zu sein, in welchem Jahre dieselbe von Jussieu beschrieben und von Lamarck Erythroxylon Coca bezeichnet wurde.

Die Vermuthung, dass die Cocablätter ein Alkaloïd enthalten, wurde zuerst im Jahre 1853 von Wackenroder und Johnston ausgesprochen, die Erkennung eines solchen gelang Gaedecke im Jahre 1855, welcher dasselbe *Erythroxylin* nannte, es aber weder rein erhielt, noch weiter bestimmte. Dies gelang erst A. Niemann in Goslar im Jahre 1860; derselbe isolirte das reine Alkaloïd, nannte es *Cocaïn*, ermittelte dessen Charaktere und stellte mehrere Salze desselben dar. Maclagan bemerkte die Anwesenheit eines anderen flüchtigen Alkaloïds in den Blättern, welches W. Lossen im Jahre 1862 isolirte und *Hygrin* nannte. Ausserdem enthalten die Blätter ätherisches Oel, Wachs und Gerbsäure.

Die zur Zeit im hiesigen Markte befindlichen Cocablätter enthalten nach Versuchen im grösseren Maassstabe, je nach deren Qualität 0,2 bis 0,3 Procent reines Cocaïn. Die mehr oder minder verdorbenen, braungewordenen Blätter enthalten meistens wenig mehr als Spuren des Alkaloïds. Der Gehalt des weit flüchtigeren, bisher nur in ölartiger Consistenz bekannten Hygrins ist so gering, dass dasselbe bei der Darstellung des ersteren nicht in Betracht kommt.

Die ersten therapeutischen Versuche mit dem Cocaïn machte Schroff in Wien im Jahre 1862 an Kaninchen und Fröschen und später an Menschen. Diesen folgten zahlreiche und vielseitige weitere Versuche und eine, wenn auch beschränkte Anwendung der Cocaïnsalze in der Medicin. Die von Koller in Wien in diesem Jahre gemachte Beobachtung der Wirkung localer Anästhese, hat denselben in jüngster Zeit wieder das allgemeine Interesse zugewendet. Die Bedeutung und die Tragweite dieser Beobachtung muss freilich noch durch weitere Versuche festgestellt werden, jedenfalls wird es aber nicht ausbleiben, dass dieser Strauch und dessen Blätter aus der Reihe der Genussmittel in die der Heilmittel gestellt werden wird. (59, 1884. No. 104. p. 891.)

Ueber das *Cocaïn* vergl. Alkaloïde.

Sethia acuminata. Ueber Wurm abtreibende Eigenschaften der Pflanze 3. Vol. 55. p. 323.

Ebenaceae.

Diospyros Kaki. Mittheilung von J. M. Maisch. (3. Vol. 55. p. 631.)

Achras Sapota. Bernou giebt eine pharmacognostische Beschreibung und chemische Analyse der Rinde von *Achras Sapota*, welche von Bertherand als ausgezeichnetes Surrogat der Chinarinde empfohlen ist, wie dieselbe auch in ihrer Heimath (Westindien und Südamerika) schon früher in ähnlicher Weise gebraucht

ist. Achras Sopota ist ein grosser, schöner, immergrüner Baum, der einen sehr klebrigen, an der Luft sich verdickenden und dann beim Verbrennen einen sehr angenehmen Duft entwickelnden Milchsaft ausschwitzt. Die lederartigen, oben glänzend grünen, ganzrandigen, lanzettlichen Blätter stehen abwechselnd in Büscheln, in deren Mitte die wenig ansehnlichen Blüthen stehen, die eine monopetale, hypogynische, röhrig glockenförmige Blumenkrone mit sechstheiligem Saume und sechs ausgerandete Schuppen an der Oeffnung besitzen. Sechs Staubfäden mit lanzettlichen, nach aussen gewendeten Antheren stehen den sechs Lappen der Blumenkrone gegenüber; sechs Kelchzipfel sind in zwei Reihen angeordnet; das Ovarium ist zottig, 10—12fächerig, der Griffel walzig, glatt, die Narbe klein. Die Frucht ist eine grosse, rundliche oder ovale, fleischige Beere mit 10—12 einsamigen Fächern, von denen mehrere regelmässig fehlschlagen; die linsenförmigen, elliptischen Samen sind glatt und glänzend dunkelbraun, mit langem marginalem Hilus, harter Schale und weissem Kern. Die Rinde bildet rundliche oder gewölbte, 1—5 mm dicke Stücke, mit graubrauner, längsstreifiger und rundliche Blattnarben darbietender Aussenfläche und hellbrauner Innenfläche von faseriger Structur, ohne besonderen Geruch, dagegen von anfangs süssem, später bitterem Geschmacke. Der Querschnitt der Rinde zeigt zu äusserst eine Korkschicht, welche aus mehreren Lagen transversal gestellter und in radialen regelmässigen Reihen angeordneter Zellen mit dicken, röthlich gefärbten Wandungen besteht und nach innen zu mit zwei Reihen ungefärbter Zellen mit dünnen Wandungen abschliesst. An jungen Zweigen wird die Korkschicht nach aussen noch von der aus einer einzigen Reihe Tafelzellen bestehenden Epidermis bedeckt. An die Korkschicht schliesst sich ein Parenchym, welches zumeist aus recht grossen, in ihren äusseren Reihen Amylum und Chlorophyll führenden Zellen besteht, zwischen denen sich einzelne mit gelblichem Inhalte oder mit Körnchen gefüllte finden. Die Bastschicht besteht aus kleineren, mit Stärkemehl gefüllten, sehr dickwandigen, in radialen Reihen angeordneten Zellen, zwischen denen eine grosse Zahl nach concentrischen Bogenlinien angeordneter Bastfasern, Zellen mit körnigem, in Aether löslichem Inhalte und Markstrahlen angetroffen werden, welche letztere aus 1 oder 2 Reihen Zellen von weit grösseren Dimensionen bestehen, von innen nach aussen verlaufen und sich zwischen die Bastbündel fortsetzen. Die Cambiumzone besteht aus leeren rectangulären Zellen.

Was die chemischen Bestandtheile der Sapotillrinde anlangt, so enthält dieselbe ein von Bernou als *Sapotin* bezeichnetes, nach dem Verfahren von Stas darstellbares, krystallinisches, in Aether, Chloroform und Alkohol, aber nicht in Wasser lösliches Alkaloïd, dessen chlorwasserstoffsaures Salz krystallisirt, schwach bitteren Geschmack besitzt und in Aether sich löst. Ausserdem fand Bernou eine Gerbsäure, welche Leim fällt, Ferrichlorid dunkelgrün fällt, und mit Alkaloïden orangefarbenen Niederschlag

giebt (Sapotannsäure), ein in Aether lösliches und ein darin unlösliches Harz, einen rothen Farbstoff, Glykose, Fett, Pektose, Gummi und verschiedene Salze.

Der Sapotillbaum ist für die Tropenländer nicht ohne Bedeutung, da nicht allein das harte und biegsame Holz zum Schiffsbau dient, sondern auch die Früchte, die sog. *Sapotille-Pflaume* oder „amerikanische Mispeln", ein schmackhaftes Obst bilden. Die Samen von Achras Sapota sind in Tropengegenden Heilmittel gegen Blasenkatarrh. (30, 1883. p. 306; 59, 1883. No. 86. p. 693.)

Bassia longifolia. In Ostindien und im nördlichen tropischen Afrika wird aus den Samen verschiedener Bassia-Arten seit langer Zeit Fett gewonnen, indem man dieselben in der primitivsten Weise mit Wasser auskocht oder mittels sehr einfacher Pressvorrichtungen auspresst. Seit einigen Jahrzehnten gelangt solches Fett auch in den europäischen Handel und wird in Seifen- und Kerzenfabriken verwendet. Die letzteren verarbeiten besonders die sogenannte Shea-Butter, ein Fett, welches aus den Samen der in Afrika wild wachsenden Bassia Parkii DC. gewonnen wird und sich durch seinen hohen Gehalt an fester Fettsäure auszeichnet, während die von zwei anderen Bassia-Arten stammende Mahwa-Butter (Illipe-Oel, Bassia-Oel, Mola, Nadhuka) mehr zur Seifenfabrikation benutzt wird. Die Hauptmasse derselben wird aus den Samen der Bassia longifolia L. gewonnen, das Illipe-Oel ist meistens ein Gemenge von diesem Fett mit solchem aus den Samen der Bassia latifolia Roxb.

E. Valenta hat die Samen der Bassia longifolia L. näher untersucht; sie sind 1—2 cm lang, von einer glänzend braunen Samenhülle bedeckt, besitzen einen bitteren, aromatischen Geschmack und einen eigenthümlichen an Cacaobohnen erinnernden Geruch. Unter dem Mikroskope betrachtet, erscheint das Oel führende Gewebe der Samen aus äusserst dünnwandigen, parenchymatischen Zellen zusammengesetzt, von denen einzelne eine gelbbraune Substanz einschliessen, die grösstentheils aus Eiweissstoffen besteht; die meisten Zellen sind jedoch farblos und enthalten viele kleine Oeltröpfchen. Die chemische Untersuchung der Samen ergab folgende Resultate, bezogen auf 100 Gewichtstheile der bei 100° getrockneten Substanz:

Fett (Petrolätherauszug)	51,14
In absolutem Alkohol löslich	7,83
Gerbstoff	2,12
In Wasser löslicher Bitterstoff	0,60
Stärke	0,07
Pflanzenschleim	1,65
In Wasser lösliche Eiweisssubstanzen	3,60
Extractivstoffe (in Wasser löslich)	15,59
Unlösliche Proteïnate	4,40
Gesammtasche	2,71
Rohfaser und Verluste	10,29
Summa	100,00

Aschengehalt des wasserlösl. Theiles . 0,95
Gesammt-Proteïnsubstanz . . . . . 8,00.

Zur Fettextraction wurde Petroläther, dessen Siedepunkt zwischen 40 und 45° lag, benutzt. Das so gewonnene Fett ist gelb gefärbt und nimmt langsam eine schmalzartige Consistenz an; spec. Gewicht bei 15° = 0,9175; es schmilzt bei 25,3° und erstarrt bei 17,5—18,5°. Es besteht aus Palmitin und Oleïn, nicht, wie Schädler angiebt, aus Stearin und Oleïn. Die Asche der Samen ist gelblich weiss gefärbt und enthält bedeutende Mengen Alkalien (besonders Kali) und Phosphorsäure, von ersteren 56 %, von letzterer 15 %. (Dingler's Pol. Journ. 251, 10; 8, (3) XXII. p. 350.)

Bassia latifolia. Die Blumenkronen von Bassia latifolia, in Indien als Nahrungsmittel bekannt und mit dem Namen Moa belegt, scheinen mehr und mehr nach Europa importirt zu werden. Giovanni De Negri hat in denselben 57 % unkrystallisirbaren Zucker gefunden und glaubt dieselben, da sie 26,74 Gewichtsprocente Alkohol von vorzüglicher Qualität liefern, als Material zur Spritfabrikation empfehlen zu können. (59, 1884. No. 78. p. 673.)

Gutta-Percha. L. Wray jun. hat in Perak die *Guttaperchabäume* genauer studirt und auf Grund der von ihm gemachten Collectionen ist es Trimen möglich gewesen, die Abstammung verschiedener Guttapercha-Sorten zu bestimmen. Die beste und häufigste Handelssorte, die rothe Percha (Gutta Taban mereh) stammt darnach unzweifelhaft von *Dichopsis Gutta*, einem 100—200 Fuss hohen Baume mit geradem, glattem Stamme von 4—5 Fuss Durchmesser, braunrother, 1/3—1/2 Zoll dicker Rinde und weissen Blumen; die anfangs rahmähnliche weisse Gutta wird rosa und später braunroth. Eine hellere Sorte, Gutta Taban sutru, stammt von einer Varietät, die in grösserer Seehöhe wächst (500—600 Fuss). Verschieden davon ist Gutta Taban, die weisse Gutta Percha, von einer noch nicht genau bestimmten Dichopsis, die nicht in der Ebene, sondern 1800—2500 Fuss über dem Meere auf Hügeln wächst. Gutta Sundek stammt mit Bestimmtheit von *Payena Leerii*, einem nahe an der Küste wachsenden Baume mit hartem Holze und süsser, von den Malayen gern verspeister Frucht; Gutta Taban simpos von *Dichopsis Maingayi* Clarke und die harte weisse Gutta garru von *Bassia Mottleyana* De Vriese. Gutta Jelutong, zur Verfälschung der Gutta Percha gebraucht, stammt von einer Apocynee, *Dyera costellata* Hoocker. (39, (3) XIV. p. 1052; 59, 1884. No. 59. p. 507.)

Perchasurrogate. Der Indian Agriculturist bringt einen Aufsatz über *Pseudo-Guttaperchas*, in welchem ausser der bekannten Balata von *Mimusops Balata* (*Sapota Mülleri*) namentlich Producte Ostindiens Besprechung finden. Der hauptsächlichste ostindische Baum, der zur Gründung eines Percha ähnlichen Products dienen kann, ist *Dichopsis elliptica* (*Bassia elliptica Dalz.* s. *Isonandra acuminata Lindl.*), der sich sehr verbreitet auf den

Hügeln von Wynaad, Coorgh, Neilgerry u. s. w. findet. Aus diesem 80—100 Fuss hohen Baum gewinnt man durch Abzapfen aus 5—6 Einschnitten 40—50 Pfd. Saft, welche 1½ Pfund des Guttapercha ähnlichen Products geben, das übrigens noch eines vervollkommneten Darstellungsverfahrens bedarf, um eine mehr der Percha entsprechende, und nicht, wie es jetzt der Fall ist, eine mehr vogelleimähnliche Substanz zu bilden. Auch zwei Euphorbiaceen kommen in Betracht. Der Milchsaft von *Euphorbia Cattimandoo*, einer strauchartigen, in verschiedenen Theilen Indiens vorkommenden Species, ist trocken, sehr spröde, in der Hitze rauh und klebrig, derselbe dient den Eingeborenen schon lange als Befestigungsmittel für Messer in Schalen u. s. w. Auch die Milch der 20 Fuss hohen *Euphorbia Tirncalli*, welche mannigfache medicinische Verwendung findet, giebt ein ähnliches Product, das aber sehr scharf ist und dessen Einsammlung mit Gefahren für die Augen verbunden sein soll. (39, (3) XIV. p. 104; 3, 55. p. 523; 59, 1883. No. 73. p. 591.)

Das *Traumaticin*, bekanntlich eine 10 %ige Lösung von Guttapercha in Chloroform, wird von ärztlicher Seite als vorzügliches Applicationsmittel für beigemengtes Jodoform, Chrysarobin, Pyrogallussäure und Salicylsäure empfohlen. Es hat vor manchen anderen Vehikeln vollkommene Neutralität und Haltbarkeit voraus, haftet sehr fest, bildet einen sehr weich elastischen Ueberzug und verträgt recht gut einen bis zu 10 % gehenden Zusatz von den bezeichneten Mitteln. (L'Orosi 1884. p. 29; 8, (3) 22. Bd. p. 198; 44, 1883. p. 621.)

Styraceae.

Styrax Benzoïn Dryander. Holmes berichtet über die die *Benzoë* liefernden Bäume, zu deren Kenntniss Jamie aus Singapore werthvolles Material lieferte. Letzterer erhielt nämlich von Capt. Hilcks aus Bangkok, welchem es geglückt ist, in Suang Rabang, aus einem der dem siamesischen Könige tributpflichtigen nördlichen Laos-Staaten, 12 junge Benzoëpflanzen zu erlangen, 3 Exemplare derselben; von diesen ging eins zu Grunde, während die beiden anderen in Singapore und Kew gedeihen. Nach dem Habitus der Pflanze und nach den Blättern scheint es sich um eine besondere Species von Styrax zu handeln, welche jedoch Styrax Benzoïn sehr nahe steht. Ob die dünnen Blätter und die weniger zahlreichen Lateralnerven sowie das stärkere Hervortreten der secundären Blattnerven, welches sich an dem Siambenzoëbaume constatiren lässt, für die Aufstellung einer neuen Species hinreichende Grundlage bieten kann, ist freilich zweifelhaft; nähere Aufschlüsse werden jedenfalls die jetzt noch fehlenden Pflanzentheile, Blüthe und Frucht, später geben, und ist damit eine baldige Erweiterung unserer Kenntnisse bezüglich der Abstammung gesichert.

Nach Capt. Hilcks wächst der die Siam-Benzoë producirende Baum in allen nördlichen Laosstaaten, am reichlichsten

aber in Suang Rabang. In den Monaten April und Mai, wenn die Blätter welken und abfallen, machen die Eingeborenen Schnitte in die Rinde, worauf nach kurzer Zeit Milchsaft in Menge sich ergiesst, der rasch erhärtet und später auf den Erdboden fällt, den man täglich fegt, um eine Verunreinigung des Harzes mit Erdresten zu verhindern. Der Baum wird sehr hoch und erreicht einen Umfang von 3—6 Fuss; seine Blüthen, welche an den kleinen Zweigen dicht an den Blättern sitzen, erscheinen im Mai. Er treibt Wurzelschösslinge und lässt sich durch Ableger fortpflanzen. Die Benzoë wird auf Ochsen über Land nach Bangkok geschafft. (39, (3) 1883. p. 354; 59, 1883. No. 102. p. 822.)

Beitrag zur Chemie der Siam-Benzoë von E. Hirschsohn. Verfasser erhielt durch Behandlung der Siam-Benzoë mit Schwefelkohlenstoff 50 % Lösliches und aus diesem 30 % Krystalle, welche vollkommen farblos waren, warzenförmiges Aussehen, vanilleartigen Geruch besassen und in Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff und 95 %igem Alkohol löslich waren. Die Lösungen reagirten neutral. Verfasser behält sich weitere Mittheilungen vor, bemerkt aber noch, dass aus Sumatra-Benzoë nur geringe Mengen durch Schwefelkohlenstoff aufgenommen werden. (58, XXIII. p. 601.)

Bignoniaceae.

Bignonia Catalpa. Sardo gewann aus den grünen Früchten durch längeres Auskochen mit Aether eine zweibasische Säure der Formel $C_{14}H_{14}O_6$, die *Catalpicsäure.* (Gazz. chim. XIV. 134; 10, XVII. Referate p. 583.)

Peckolt hat das Fleisch der Frucht von *Crescentia cucurbitina L.* (C. Cujete), aus welchem die bekannten Calabassen oder Trinkschalen gemacht werden, einer Analyse unterworfen und in 1000 Th. 7,75 gelbes Weichharz, 9,625 einer braunen Harzsäure, 4,516 blauen Farbstoff, 1,26 bitteren Extractivstoff, 5,0 aromatischen Extractivstoff, 3,264 Gerbsäure, 18,074 Fruchtzucker, 6,251 organische Säuren, 6,857 Eiweiss, Dextrin und Pektinstoffe, 17,40 Cellulose und 920 Wasser gefunden. Die organischen Säuren sind Weinsäure, Aepfelsäure und eine von Peckolt als neu bezeichnete krystallinische Säure, *Crescentiasäure*, welche jedoch noch näherer Untersuchung bedarf. Peckolt negirt die allgemeine Annahme, dass Crescentia Cujete von den Negern nach Brasilien gebracht sei, unter Hinweis auf den Umstand, dass die wilden Stämme sämmtlich verschiedene Benennungen für die Pflanze haben, was bei eingeführten Gewächsen nicht der Fall sei. Crescentia Cujete ist ein unansehnlicher, etwa 6 Meter hoher Baum mit dickem, krummem Stamme und langen, wagrechten Aesten, grauer runzlicher Rinde und weissem, ziemlich zähem Holze; die gedrängt, in Wirteln zu drei gestellten, stiellosen Blätter sind 2—3 cm breit und 17—20 cm lang, die Blumen stehen einzeln; die Frucht ist kugel- oder eiförmig, oft von der Grösse eines Menschenkopfes, im Durchschnitt etwa 1500 g schwer, und wird von

einer grünen, holzigen, 4—5 mm dicken Schale und einem weissen, säuerlichen Fruchtfleische, in welchem viele kleine, braune, glatte, herzförmige Samen liegen, gebildet. Die Frucht ist im April und Mai reif. Der fragliche Baum findet sich auch auf den Antillen und vereinzelt in Florida; verschiedene andere Arten Crescentia kommen in Mexico und auf Cuba vor. (59, 1884, No. 78. p. 693.)

Jacaranda procera Spr. Ausführliche durch Abbildung erläuterte Beschreibung der Blätter von J. Moeller (s. Jahresber. 1881/82. p. 137) 39, (3) XIV. 744.

Scrofularineae.

Franciscea uniflora ist eine nahe Verwandte der Duboisia und wird von Einigen zu den Scrofularineen, von Anderen zu den Solaneen gezählt. Die Pflanze ist im ganzen äquatorialen Amerika verbreitet, am bekanntesten ist sie in Brasilien. Sie ist ein Strauch mit gegenständigen, länglichen, ganzrandigen Blättern, einzelnen endständigen Blüthen von durchdringendem Geruch. In Brasilien ist die „*Manaca*“ genannte Droge schon lange als Heilmittel bekannt; medicinisch verwendet werden, wie J. Moeller berichtet, die ungleich langen, federspulen- bis zweifingerdicken, ziemlich regelmässig cylindrischen, beiderseits abgehackten, abgesägten oder abgebrochenen Stücke angeblich der Wurzel.

Die Rinde bildet immer einen dünnen, die Dicke eines Kartenblattes wenig übersteigenden Ueberzug und haftet fest an dem Holzkörper. An jüngeren Stengelstücken ist sie glatt, schwarzbraun, an dickeren Stücken schülfert sie in äusserst dünnen rostbraunen Blättchen ab. An manchen Stellen findet sich ein grünlich grauer Belag, der sich bei näherer Untersuchung als ein Flechtenüberzug erweist, womit dargethan ist, dass die Droge aus den oberirdischen Zweigen, nicht, wie angegeben ist, aus Wurzeltheilen besteht.

Der Holzkörper ist ungemein dicht und hart, röthlich-gelb, das Mark rundlich. Weder die Rinde noch das Holz besitzen eigenthümlichen Geruch oder Geschmack. Die gepulverte Droge soll wie Getreidemehl riechen.

Die ganze Pflanze gilt als heilkräftig, besonders die Wurzelrinde. Es ist bisher nicht gelungen, über den wirksamen Bestandtheil Klarheit zu gewinnen und denselben darzustellen. Die Gewinnung des wahrscheinlich darin enthaltenen Alkaloïds ist nach Dragendorff deshalb schwierig, weil es aus wässerigen Lösungen gar nicht isolirt werden kann, und durch Fällung mit Kalium-Quecksilberjodid nicht ohne Zersetzung (s. auch Toxicologie). (39, (3) XIII. p. 798; 55, 1883. p. 277; 15, 1884. No. 33. p. 383—386.)

Die Wurzel (*Radix Manaca*) wie auch Blätter und Stengel werden in Berichten aus Brasilien als ein höchst wirksames Antisyphiliticum bezeichnet. (Der Strauch ist schon früher in alten

pharmacognostischen Werken als „Mercurius vegetabilis“ benannt. (Handelsbericht von Gehe & Co., April 1884. p. 19.)

Linaria vulgaris. Schmieder beschreibt eine von ihm beobachtete *Pelorienbildung* von *Linaria vulgaris Miller.* Schon von Linné wurden derartige Beobachtungen gemacht; derselbe nannte die abnorme Pflanze „Peloria pentandra“. Der Habitus der ganzen Pflanze ist wie der einer normal gebauten Pflanze.

Am eigenthümlichsten ist Kelch und Blüthe gebaut. Indessen sind diese Variationen nicht an allen Exemplaren und selbst nicht an ein und demselben gleich, sondern man findet vielmehr an einer und derselben Pflanze die mannigfachsten Uebergänge von der gewöhnlichen Linaria zu den vollendetsten Missbildungen.

Die sonst eiförmigen Kelchblätter, bei normalen fünf an der Zahl, fanden sich an der Peloria viel schmaler vor, ausserdem waren sie nicht glatt, sondern stark, besonders nach dem Rande zu, völlig gebogen. Bei manchen Blüthen war die Zahl der Kelchblätter dieselbe, bei anderen dagegen auf 8 vermehrt, indem die 3 äusseren wie Hüllblätter den Kelch umgaben. Die Form dieser äusseren Blätter ist dieselbe, wie die der inneren, eine regelmässige Anordnung derselben findet nicht statt, vielmehr sind dieselben an den einzelnen Exemplaren verschieden angeordnet.

Sehr eigenthümlich ist indessen der Blüthenbau. Statt eines Spornes treten 2, 3, am häufigsten 5 und 6 Sporne auf, welche allerdings nicht die Grösse derer der normalen Pflanze erreichen, sondern oben reducirt sind. Die Blüthe selbst ist keine Personate, sondern ein unbestimmbares Wesen. Die Corolle ist monopetal und besitzt die Form eines Kruges von sehr variirender Gestalt. Die Insertion derselben ist hypogynisch. Jene schon erwähnten hohlen Sporen entspringen unterhalb der bauchigen Erweiterung der Corolle. Die Röhre der Blüthe ist sehr eng, mit dunkelorangen Härchen dicht besetzt; der Saum der Röhre ist stark nach aussen gebogen und theilt sich dort in 5, auch häufig 6 Zipfel von grünlicher Farbe. Indessen finden sich auch mannigfache Uebergänge, wie schon erwähnt. Schmieder scheint es, als ob der Gaumen vorzugsweise entwickelt und die Oberlippe in ihrer Entwickelung unterdrückt ist. Die Staubgefässe sind grösstentheils in der Zahl 5 oder 6 vorhanden, statt 2 langen und 2 kurzen, und zwar alle 6 von gleicher Länge. Dieselben sind dem untersten Theile der Röhre eingesetzt und hypogynisch. An manchen Staubgefässen wurde eine ungewöhnlich starke Ausbildung des Connectivs beobachtet, andererseits auch dichotom getheilte Filamente, deren Aeste je eine Anthere trugen, wahrscheinlich ist dieses eine theilweise Verwachsung zweier Staubgefässe. Der Griffel und der Fruchtknoten waren normal gebaut. Trotz der Missbildungen waren sämmtliche Blüthen befruchtet und es befand sich eine grosse Anzahl von Samen in der 2klappigen Kapsel. (59, 1884. No. 96. p. 820.)

Im Anschluss an diese Mittheilung weisst O. Schweissinger

darauf hin, dass diese Missbildung nicht bei Linaria allein vorkommt. Linné, welcher diese Form der Linaria zuerst beobachtete, nannte sie Peloria und hiervon ist später der Name allgemein angewendet, so dass man heute die durch Umbildung normal unregelmässiger Blüthen in regelmässige entstandenen Formen „pelorische" Blüthen nennt. Pelorische Blüthen finden sich meistens da, wo die Endachse des Stammes eine Blüthe trägt; besonders geneigt scheinen zur Bildung von Pelorien die Scrofularineen zu sein, die symmetrische zweilippige Blumenkrone wird regelmässig fünflappig und auch das ursprünglich rudimentäre fünfte Staubblatt bildet sich vollkommen aus. Im botanischen Garten von Heidelberg kann man z. B. bei Digitalis purpurea solche pelorische Blüthen häufiger beobachten, und zwar alle Uebergänge von der noch fast symmetrischen Form bis zur vollständig ausgebildeten radförmigen Blüthe. Bedingt oder befördert soll diese Erscheinung werden durch Ansammlung überflüssiger Nahrungsstoffe. Pelorien lassen sich theilweise fortpflanzen oder besser gesagt: die zur Pelorienbildung geneigten Pflanzen behalten diese Neigung, wenn sie auf fetten, fruchtbaren Boden gesetzt werden, verlieren sie dagegen meistens auf dürftigem Boden. Auch bei anderen Pflanzenfamilien, wie bei den Labiaten, Papilionaceen, Orchideen und Violaceen kommen solche Pelorienbildungen vor. (59, 1884. No. 102. p. 877.)

Verbascum thapsus. Anwendung in der Therapie von Quinlan. (Brit. med. Journ. 1884. 5. April. p. 664; 3, 55. p. 367; 39, (3) XIV. p. 858.)

Veronica anthelmintica Willd. Wird besprochen von W. C. Ondaatje in einem „Medicinalpflanzen auf Ceylon" betitelten Aufsatze. (3, 55. p. 322; 39, (3) XIII. p. 819.)

Veronica parviflora. Anwendung gegen Dysenterie und Diarrhoe von J. Jardine. (3, 55. p. 576.)

Labiatae.

P. Liborius veröffentlicht Untersuchungen über die *Wurzel von Rhinacanthus communis.* Rhinacanthus communis, von den Eingeborenen Vorder-Indiens „guikarnee" genannt, ist eine perennirende Staudenpflanze, circa 3—4 Fuss hoch und gewöhnlich in Gärten als Hausmittel cultivirt. Die Blätter sind 2—3 Zoll lang, länglich eiförmig. Der Blüthenstand ist in achsel- und gipfelständigen Rispen, doppelt dreitheilig und sich ausbreitend. Die Blume ist unscheinbar, weiss; die Röhre der Blüthenkrone lang, schlank und seitlich zusammengedrückt. Die Blätter werden vom Volk gegen die in Indien „ringworm" genannte Krankheit angewendet; man zerquetscht sie zu dem Behuf und vermischt sie mit Kalkmilch. Gekaut schmecken sie wie frische Cassiarinde. Die kleinen faserigen Wurzeln sollen die Wirkung eines Aphrodisiacum haben.

In 100 Theilen der pulverisirten Wurzelfasern sind enthalten:

Feuchtigkeit	7,86 Th.
In Salzsäure lösliche Asche (davon Phosphorsäure 0,23)	13,51 „
Sand und Kieselsäure	4,64 „
Fett nebst einer Spur harziger, in Alkohol unlöslicher Substanz, in Petroläther und Aether löslich .	0,39 „
Rhinacanthin	1,87 „
In Wasser und Alkohol lösliche Substanz, nach Abzug von 0,15 % Glykose	1,41 „
Glykose	7,71 „
Saccharose	3,80 „
Eiweiss, in Wasser löslich	0,54 „
Schleim, in Wasser löslich	7,10 „
Pflanzensäuren (Wein- und Citronensäure) . . .	3,27 „
Unfällbare Eiweisssubstanz, Ammoniak und Salpetersäure des Wasserauszuges . . . . . (darin Stickstoff 1,10 Th.)	4,76 „
Stickstoffverbindungen (Albumin) in dem in Wasser unlöslichen Antheil . . . . (darin Stickstoff 0,32 Th.)	2,00 „
Metarabinsäure und Eiweisssubstanz	1,05 „
Sonstige in Wasser und Alkohol unlösliche, in Natronlauge lösliche Substanz	0,62 „
Pararabinartige Substanz	2,45 „
Oxalsäure als Calciumoxalat	1,01 „
Amylonartige Substanz	5,27 „
Cellulose	13,13 „
Lignin, Suberin, incrustirte Substanz und Substanz der Mittellamelle	17,61 „

Das Rhinacanthin ist eine bei gewöhnlicher Temperatur äusserst zähe, geruch- und geschmacklose, harzartige, dunkelkirschrothe Masse, die beim Erwärmen oft weich und fadenziehend wird. Krystallisirt konnte es nicht erhalten werden. Es ist stickstofffrei, sublimirt beim Erhitzen zum Theil. Die Zusammensetzung desselben wurde in zwei Analysen gefunden zu

C	67,33 %	67,77 %
H	7,43 %	7,30 %
O	25,24 %	24,93 %.

Aus diesen Analysen berechnet sich die Zusammensetzung des Rhinacanthins $C_{14}H_{18}O_4$. Es wird besonders gegen Hautkrankheiten empfohlen, weil es durchaus nicht reizend und entzündungserregend wirkt. (58, XX. p. 98.)

Die *Chiasamen* (s. Jahresbericht 1881/82, p. 119) stammen zweifelsohne nach J o h n M. M a i s c h von einer Salvia, aber weder von S. hispanica noch S. Columbaria, vielmehr wahrscheinlich von S. polystachya.[1] Die Eigenschaften der Stammpflanze weichen aber in mehreren Puncten von den Beschreibungen Kunth's und De Candolle's ab. In manchen Gegenden von Texas soll der

Samen von Plantago Psyllium als Chiasamen verkauft werden. (2, 54. p. 585; 8, (3) XXI. p. 30.)

Monarda fistulosa L. Beschreibung der Herba Monardae fistulosae von J. Moeller. (39, (3) XIV. p. 703; siehe Jahresbericht 1881/82, p. 120 und lies statt Menandra: Monarda.)

Marrubium vulgare. E. J. Eastes gedenkt der Pflanze in seiner Arbeit über die in England gebräuchlichen nicht in der Britischen Pharmakopoe enthaltenen Drogen (siehe p. 23). Desgleichen ist in dieser Arbeit besprochen *Teucrium Scorodonia.* (39, (3) XIV. p. 843.)

Ueber die *Menthol liefernde Pflanze* (Mentha arvensis, var. piperascens nach Malinvaud siehe Jahresbericht 1881/82, p. 119 und 30, 5. Serie. VII. p. 51, *das Menthol* und die daraus angefertigten *Migränestifte.* (Amer. Druggist 1884. p. 90; 55, XXII. p. 345.)

Betonica officinalis wird erwähnt in den „Mittheilungen aus dem Orient“ von X. Landerer. (3, 55. p. 4.)

Verbenaceae.

Lippia mexicana, deren Blätter verwandt werden, ist eine aus Mexico stammende Varietät von *Lippia dulcis Trev.* Die Droge (conf. Jahresbericht 1881/82 p. 919) besteht nach J. Moeller hauptsächlich aus den getrockneten Blättern, doch enthält sie auch Blüthentheile, so dass es scheint, dass dieselben als integrirender Bestandtheil der Droge angesehen und absichtlich mit eingesammelt werden. Die Blätter sind dünn, gegenständig gestielt, im Umriss dreieckig, nach oben zu allmälig der Lanzettform sich nähernd, in den Blattstiel verlaufend, fiedernervig. Der Rand ist grobgesägt. Die kugeligen, erbsengrossen, oder in eine kurze Walze verlängerten Blüthenstände sind meist abgerissen, doch findet man sie mitunter noch auf langen dünnen Stielen in den Blattachseln. Der Blüthenstand ist eine stark verkürzte Aehre mit zahlreichen, in den Achseln grosser, grüner, bewimperter Hüllblätter sitzenden Blüthen. Die Blüthe besteht aus einem röhrigen, fünfzähnigen Kelche, in welchem die etwas über 2 mm lange, röhrige, am Kelchrande erweiterte, undeutlich lippige, anscheinend fünfspaltige Blumenkrone mit vier Staubgefässen sitzt. Häufig findet man auch die kleinen tonnenförmigen, aus zwei leicht trennbaren Theilen bestehenden Steinfrüchte am Grunde des eingetrockneten Kelches.

Die Droge riecht stark und eigenthümlich aromatisch und schmeckt angenehm bitter-süsslich.

Im mikroskopischen Baue bieten die Blätter wenig charakteristische Merkmale.

Vasey schildert die Pflanze als einen immergrünen, kriechenden Halbstrauch mit vierkantigen Stengeln und quirlständigen Blättern, der von November bis März blüht. Die wohlriechenden Blüthen sind weiss oder fleischfarbig. Die Kinder der Indianer essen sie gern. In der That schmecken sie angenehm aromatisch,

in grösserer Menge wirken sie jedoch etwas emetisch und machen schläfrig. Angewandt wurde die Droge in Mexico bei Bronchitis, aber mit zweifelhaftem Erfolge. (15, 1884. No. 38. p. 441—443.)

Ueber *Lippia mexicana* auf Grund der Untersuchungen von Podwissotzky (Jahresbericht 1881/82, p. 919) ist auch der Bericht von Gehe & Co. zu erwähnen (Handelsbericht 1883, April, p. 19 und 39, (3) XIII. p. 604.).

Stachylarphia Jamaicensis Vahl. Nach Steakns wird diese Pflanze als Emmenagogum unter dem Namen Vervaïn in Jamaica angewandt. In Brasilien nennt man die Pflanze Jarboo, Urgevao oder Orgibao. In Liberia soll sie von den Negern als Abortivmittel benutzt werden. (7, 3. p. 588; 58, XXII. p. 52; 55, 1883. p. 217.)

Verbena officinalis. E. J. Eastes (s. p. 23). (39, (3) XIV. p. 843.)

Globulariaceae.

Globularia. Heckel, Moursu und Schlagdenhauffen haben eine längere Reihe von Untersuchungen über die Gattung Globularia geliefert, von welchen sich in Frankreich fünf Species finden, unter denen *Globularia alypum* die häufigste von allen ist und in der Provence ein gebräuchliches Heilmittel darstellt. Ausserdem finden sich in Frankreich *Globularia vulgaris L.* und die durch Nyman davon unter dem Namen Gl. Wilhommii abgetrennte Varietät, *Gl. nudicaulis,* eine alpine Form von Gl. vulgaris, welche auf den Alpen und Pyrenäen sich findet, endlich *Gl. cordifolia* mit ihrer Abart Nana. Alle diese Arten zeigen einen gleichen anatomischen Bau der Blätter. Die Epidermis ist stets mit einer wachsartigen Secretion, welche von eigenthümlichen Drüsen stammt, bedeckt; die Zellen der Oberhaut enthalten bei Globularia alypum Calciumoxalatkrystalle, bei den übrigen Arten nicht, und sind auf beiden Blattflächen gleich; Pallisadenzellen fehlen vollständig. Man kann an dieser Structur die Blätter von Globularia alypum leicht von denen von Coriaria myrthifolia oder von Sennesblättern unterscheiden, mit denen eine Verwechselung möglich wäre, doch schützt vor letzterer auch schon die kleine Spitze, in welche die Globulariablätter ausgehen, der schwarzgraue Wachsüberzug der Blätter, die kleinen weissen Puncte auf den Blättern, welche man mit der Loupe wahrnimmt, und der ausgesprochene bittere Geschmack.

Die von den Verfassern ausgeführte chemische Analyse constatirt zunächst, dass die von Walz in Globularia aufgefundene eigenthümliche Gerbsäure Globularitannsäure und ein Gemenge von Tannin und Farbstoff darstellt, bestätigen dagegen die Existenz eines Glykosids, des Globularins von Walz, doch spaltet sich dieser Körper nicht, wie Walz früher angab, in Zucker und zwei andere Substanzen, sondern liefert neben Glykose nur ein einziges Spaltungsproduct, dem die französischen Autoren den von Walz gebrauchten Namen Globularetin belassen haben. (Walz, 39, (3) XIII. p. 85. 114.) Dieser neue öl- oder harzartige Körper

verwandelt sich allmälig in eine durchsichtige unkrystallinische Masse. Er löst sich in der Wärme in kaustischen Alkalien, wobei er sich in Zimmtsäure umwandelt. In Gegenwart von Kaliumpermanganat entwickelt die alkalische Lösung Benzoylhydrür. Das Globularetin wirkt drastisch; das Globularin soll wie Coffeïn wirken, ist aber nach anderer Ansicht ein Herzgift nach Art des Digitalins. (Ann. Chim. Phys. 1883. p. 67; 18, VII. p. 203; 59, 1883. p. 363; 3, 55. p. 467.)

Borragineae.

Borrago officinalis. Bekanntlich bewirkt der grosse *Kaliumnitratgehalt* von *Borrago officinalis* die harntreibenden Wirkungen dieses Krautes. Die Schwankungen dieses Gehalts in den verschiedenen Wachsthumsperioden des Boretsch erklären Berthelot und André dahin, dass derselbe schon in den Samen beträchtlich ist und in der Pflanze sein Maximum in der Blütheperiode erreicht, hierauf wieder abnimmt und nach der Samenreife wieder steigt, so dass zu dieser Zeit die in der Pflanze enthaltene Salpetermenge grösser als vor dem Blühen sein kann, während die relative Menge aber niedriger bleibt. Entfernt man die Inflorescenz systematisch, so wird die Pflanze sehr kräftig, aber die Nitrate verschwinden in derselben fast ganz. Endlich geben Berthelot und André noch an, dass, wenn man die ganze Pflanze trocknet, die Blätter mehr Nitrat einschliessen, als wenn man die einzelnen Blätter trockne. (Compt. rend. Bd. 99. p. 550; 59, 1884. No. 96. p. 823.)

Cordia gerascanthoïdes Kth. kommt unter dem Trivialnamen Princewood im Handel vor. (7, III. p. 588; 58, XXII. p. 51.)

Ueber *Lithospermum purpureo-coeruleum* berichtet White auf der Britischen pharmaceutischen Gesellschaft (39, (3) XIV. p. 459), und C. Woolley Dod (Gardeners Chronicle 1884. p. 90; 39 (3) XIV. p. 602).

Convolvulaceae.

Convolvulus Scammonia L. Charles A. T. Doensch (conf. Jahresbericht 1881/82. p. 124) percolirte gepulverte, allem Anscheine nach echte Scammoniumwurzel zu 8 Liter Tinctur aus 5 kg Wurzel. Es wurde 1/2 Liter Wasser zugesetzt, der grösste Theil des Alkohols durch Destillation wiedergewonnen, der etwa 2 Liter betragende Rückstand in viel kaltes Wasser geschüttet. Das gefällte Harz wurde wiederholt mit warmem Wasser gewaschen, dann getrocknet, in einer kleinen Menge Alkohol gelöst, wie oben abermals gefällt und sorgfältig getrocknet. Das Resultat waren 270,46 g oder 5,4092 %, das so erhaltene Harz entsprach allen vorgeschriebenen Anforderungen und war von grünlich grauer Farbe, drei zur Vergleichung geprüfte Harze des Handels verhielten sich jedoch anders. Jede der folgenden Lösungen der letzteren wurde im Wasserbade zur Trockne verdunstet und der Rückstand gewogen.

	Löslich in					
	Aether.	Benzol.	Terpenthinöl.	Alkokol.	Wasser.	Unlöslich.
I.	1,574	0,025	0,020	1,270	1,030	1,081
II.	1,173	0,023	0,720	0,303	1,574	1,199
III.	2,695	0,022	0,434	0,733	0,586	0,530.

Die ätherischen Extracte wurden in warmer Kalilösung gelöst, ein Ueberschuss von Salzsäure zugesetzt, der Niederschlag gewogen, von dem Gewicht des Aetherextractes in Abzug gebracht und für reines Scammonin gehalten. Es ergab I. 0,599 g (11,98 %), II. 0,546 g (10,92 %), III. 2,258 g (45,16 %). Der Niederschlag von I. war dunkelbraun, wurde durch Schwefelsäure weder braun noch kirschroth, nahm mit Oxydationsmitteln keine blaue Farbe an, war also weder Terpenthin- noch Guajac-Harz; der von II. und III. war hellgelblichbraun, wurde durch Schwefelsäure dunkelroth, kann also in der Hauptsache als Terpenthinharz angesehen werden. Die Lösungen von Benzol, Terpenthinöl und Alkohol wurden nicht weiter geprüft, da sie kein Scammonin enthalten konnten. Die wässerigen Lösungen gaben beim Sieden einen Niederschlag, der auf seine Löslichkeit in Kaliumnitratlösung (Albumin) untersucht, während die Filtrate mit Bleisubacetat und Borax (Farbstoff und Gummi) und mit Fehling'scher Lösung (Zucker) geprüft wurden.

	Farbe.	Erhitzt.	Kalium-nitrat	Bleisub-acetat	Borax	Fehling'sche Lösung.
I.	hellgelb	käsiger Ndschl.	löslich	starker Ndschl.	starker Ndschl.	kein Ndschl.
II.	strohfarb.	käsiger Ndschl.	theils löslich	Ndschl.	kein Ndschl.	Niederschlag
III.	dunkel	kein Ndschl.	—	entfärbter Niederschl.	kein Ndschl.	Niederschlag.

Die Asche von den drei Scammoniumproben des Handels war in verdünnter Salzsäure nicht ganz löslich; die sauren Lösungen enthielten Kalk, von I. und II. auch Magnesia. (3, 54, p. 545; 8, (3) XXI. p. 386.)

Ueber *Bombay-Bazar-Scammonium* 55, XXII. p. 252.

Ipomoea Purga Hayne. Zur *Prüfung der Resina Jalapae* schreibt F. Flückiger: In den Bemerkungen zur Pharmacopoea Germanica, editio altera, vom Januar 1883, welche die Herren Gehe & Co., E. de Haën, Dr. L. C. Marquart, H. Trommsdorff und die Chemische Fabrik auf Actien in Berlin gemeinsam veröffentlicht haben, wird angegeben: „Die Forderung, die Resina Jalapae sei in 5 Theilen warmen Ammoniaks löslich, ist nicht zu erreichen, da beim Erwärmen ein Abdunsten des Ammoniaks und folglich Schwächerwerden nicht zu vermeiden ist. In einem wohlverschlossenen Stöpselglase ist nach langem Stehen, unter gelegentlichem Schütteln, Lösung zu erzielen. Es ist deshalb die altbekannte Probe mit Kalilauge vorzuziehen: Das Harz sei in 10 Theilen Kalilauge löslich. Die weitere Forderung, dass die Lösung nach dem Uebersättigen mit Säuren klar bleiben soll, kann

nicht erfüllt werden." Flückiger ist in einigen Puncten anderer Meinung. Die Auflösung des Jalapenharzes in 5 Th. Ammoniak von 0,960 spec. Gewicht geht leicht und rasch von statten. Man bedient sich dazu eines Kölbchens, welches vielleicht zwanzig Mal mehr fasst, als die betreffende Menge Ammoniak; man giebt also z. B. 2 Gramm Harz und 10 Gramm Ammoniak in einen Kolben von 1/4 Liter Inhalt, drückt kräftig einen weich gepressten Kork auf, bindet denselben mit dem Champagnerknoten fest und setzt nun das Kölbchen auf die warme Platte des Wasserbades oder an irgend eine andere ungefähr 60—70° warme Stelle. Lässt man die Erwärmung nicht allzu plötzlich vor sich gehen, so widersteht der Kolben dem Drucke sicher und die Auflösung des Harzes ist sehr bald erreicht. Ebenso gut erfolgt diese, wenn man ein langes, in eine feine Spitze ausgezogenes Glasrohr in den Kork steckt; man kann dann sogar das Kölbchen dem siedenden Wasser darbieten.

Es ist für das Jalapenharz sehr bezeichnend, dass es sich in so wenig und in so verdünntem Ammoniak auflöst; es wäre ein Missgriff, statt des Ammoniaks Kalilauge herbeizuziehen. Wenn das Kali in Carbonat übergegangen wäre, so vermag es überdies nicht mehr das Jalapenharz zu lösen, was zwar auch mit Bezug auf das Ammoniak gilt, allein dieses wird man gewiss leichter kohlensäurefrei finden, als die Kalilauge. Kommt man mit 5 Th. Ammoniak aus, wie es in der That der Fall ist, so ist dadurch der zu untersuchende Körper schärfer charakterisirt, als wenn er 10 Th. Kalilauge nöthig hat und dieser Vorzug des Ammoniaks wird noch dadurch erhöht, dass sein Lösungsvermögen für vielerlei Substanzen ein geringeres ist als dasjenige der Kalilauge. Dagegen muss eingeräumt werden, dass die ammoniakalische Auflösung (oder diejenige in Kali) nach dem Ansäuern nicht klar bleibt, sondern stark getrübt wird. Lässt man die Ausscheidung ruhig absitzen, so sieht man jedoch, dass sie sehr gering ist. Die Forderung, dass nach Uebersättigung mit Säure die Klarheit der Auflösung erhalten bleibe, hat nichtsdestoweniger ihre Berechtigung und ist keineswegs „unerfüllbar." Unterwirft man das Jalapenharz weiterer Reinigung mit Thierkohle, so gelangt man in der That zu einem Präparate, dessen ammoniakalische Lösung durch Säuren nicht getrübt wird. (59, 1883. No. 27. p. 211.)

Das nach Vorschrift der deutschen Pharmakopoe Ed. II. gewonnene Harz repräsentirt nach Gehe & Co. ein „Convolvulinum crudum" (Handelsbericht 1884. April. p. 81).

Die schon im Jahresbericht 1881/82 p. 123 erwähnte Arbeit von A. Bouriez findet sich auch 3, 55. p. 29.

Die Ingredienzien des unter dem Namen „*Noyau*" bekannten bittermandelhaltigen Liqueurs aus Westindien werden von verschiedenen Autoren different angegeben. Vielfach wird eine Convolvulacee genannt, die neben Kirschkernen oder für sich zur Verwendung komme. Einzelne nennen *Ipomoea pandurata,* doch unrichtig; die übrigen *Ipomoea sinuata Ortega* (Convolvulus dis-

sectus L. s. Ipomoea dissecta Chiry). Dass letztere beim Zerreiben der Blätter Blausäuregeruch entwickelt, betont W. Ferguson, was um so weniger zu bezweifeln ist, da ja auch nicht tropische Convolvulus-Arten z. B. die Blüthen der gemeinen Ackerwinde, Convolvulus arvensis L., einen Bittermandelgeruch zeigen. Auch Rosenthal hat Convolvulus dissectus als Noyau-Pflanze angegeben, doch irrt er, wenn er als Vaterland Chile angiebt. Die fragliche Windenart ist ein tropischer Kosmopolit, der vielleicht ursprünglich in Georgia und Florida einheimisch war, jetzt aber nicht allein in Westindien, sondern auch im tropischen Asien, in Hindostan, Bengalen, auf Ceylon, auch auf Mauritius vorkommt. (39, 1884. No. 147; 59, 1884. No. 78. p. 673.)

Hydrophyllaceae.

Eriodyction californicum. J. Moeller giebt eine Beschreibung des in Californien einheimischen, schönen, immergrünen, bis 6 Fuss hohen Strauches mit im Leben oberseits sattgrün glänzenden und unterseits matt silberfarbigen Blättern. Die getrockneten Blätter dieser Pflanze, welche auch „Yerba Santa" oder „Holy Herb" und „Mountain Balm" (Bergmelisse) genannt wird, entwickeln beim Zerreiben einen aromatischen Geruch, schmecken schwach bitter adstringirend und schleimig. Die Blätter sind derb lederartig, einfach, lanzettförmig, bis 10 cm lang und 1 bis 1,5 cm breit, kurzgestielt, am Rande geschweift-gezähnt, oberseits fahlgrün glänzend, unterseits grau mit dunkel hervorstehenden, am Rande Schlingen bildenden Secundärnerven. Die Droge soll zu Beginn der Blüthezeit (Ende Juni) gesammelt werden, weil die Blätter zu dieser Zeit am harzreichsten sind und wie lackirt aussehen.

Das Gummiharz wird als der wirksame Bestandtheil der Blätter angesehen, welche 30—40 % von demselben enthalten. Es hat einen angenehmen, einigermaassen dem Tolubalsam ähnlichen Geschmack und ist am besten mit 90 %igem Alkohol extrahirbar.

W. H. Mc. Laughlin hat zwei Harze aus der Droge dargestellt, ein in Alkohol und ein in Aether lösliches, ferner einen in Wasser und theilweise in Alkohol löslichen Bitterstoff, Gummi, Gerbstoff, ein fettes und ein ätherisches Oel, eine eigenthümliche zuckerartige und eine aus dem concentrirten Extract auskrystallisirende Substanz.

Von vielen Seiten wird die Wirkung der „Yerba Santa" bei entzündlichen Processen sämmtlicher Schleimhäute gerühmt und es fehlt nicht an Stimmen, welche der Droge einen Platz in der Pharmakopoe anweisen möchten.

Man wendet das Extract innerlich als Expectorans und Diureticum zumeist mit Syrup oder Glycerin theelöffelweise an, aber auch als Injection bei Gonorrhöe. Mit *Grindelia robusta* combinirt, gilt *Eriodyction* als vorzügliches Hustenmittel (s. auch Toxicologie). (15, 1883. No. 19. p. 217—219; 3, 55. p. 568.)

Solaneae.

Duboisia myoporoides R. Br. Die Blätter dieser Pflanze, welche J. Moeller beschreibt, sind im Umrisse den Weidenblättern ähnlich, kurz gestielt, bis 12 cm lang und 3 cm breit, ganzrandig, etwas gegen die Unterseite umgekrempt, mit stark hervortretendem Mittelnerv und beinahe unter rechtem Winkel abzweigenden Secundärnerven, die nahe am Rande Schlingen bilden. Die Nerven höherer Ordnung sind kaum kenntlich. Die Droge hat keinen specifischen Geruch und Geschmack. Ein charakteristisches und schon mit freiem Auge, sicherer bei Loupenvergrösserung eines Blattquerschnittes erkennbares Merkmal ist eine parenchymatische Excrescenz an der Oberseite des Mittelnerves. Erwärmt man mikroskopische Schnitte in Kalilauge, so treten auf der Oberhaut der Unterseite, nicht auf jener der Oberseite, zahlreiche zarte nadelförmige Krystalle auf.

Duboisia myoporoides R. Br. ist ein bis 5 m hoher zierlicher Strauch, welcher in Australien, in Neu-Guinea, und in Neu-Australien häufig wächst. Seine systematische Stellung ist nicht sicher gestellt. Endlicher reiht ihn unter die *Scrofularineen*, Bantham, Hooker und F. v. Müller zählen ihn zu den *Solaneen* (Tribus Salpiglossideen). Eine eingehende Beschreibung desselben und die Abbildung eines blühenden Zweiges, der Blüthe und des Samens giebt Lanessan im Journ. de Pharm. 1878. S. 486.

Ueber die toxicologische Wirkung des wirksamen Princips s. unter Toxicologie. (15, 1883. No. 20. p. 227—30; 3, 55. p. 569.)

Capsicum annuum. Zur *chemischen Zusammensetzung und Prüfung des Paprikas* bemerkt Strohmer in einer vorläufigen Mittheilung, dass die von ihm bei Untersuchung von Paprika, spanischem oder Cayennepfeffer erzielten Resultate mit den wenigen bis jetzt über diesen Gegenstand gemachten Angaben im Widerspruche stehen, dass namentlich Braconnot's *Capsaïcin*, welches als der wirksame Bestandtheil des spanischen Pfeffers zumeist angesehen wird, kein reiner Körper, sondern ein Gemenge verschiedener Substanzen ist. Nach des Verf. Untersuchungen enthält Paprika: 1. Ein fettes Oel ohne scharfen Geschmack und Geruch, das zur vollständigen Verseifung von 1 g 201,9 mg KOH verbraucht und fast ausschliesslich in den Samen vorkommt. 2. Einen campherartigen Körper, welcher schmeckt und riecht und das eigentlich würzende Princip repräsentirt (*Capsicin*). Derselbe ist in den Schalen und Kernen enthalten, und zwar wie es scheint in ersteren in grösserer Menge, als in letzteren, welche ihn in fettem Oel gelöst halten. 3. Einen harzartigen Körper, den rothen Farbstoff (*Capsicumroth*), der nur in den Schalen enthalten ist. Eine Analyse von *Capsicum annuum L.* ungarischer Abstammung ergab folgendes Resultat:

	Samen	Schalen	ganze Frucht
Wasser (bei 100° flüchtiges)	8,12	14,75	11,94
Stickstoffsubstanz als Proteïn berechnet	18,31	10,69	13,88
Fett (Aetherextract)	28,54	5,48	15,26
Stickstofffr. Extractivstoffe (Differenz)	24,33	38,73	32,63
Rohfaser	17,50	23,73	21,09
Reinasche	3,20	6,62	5,20
	100,00	100,00	100,00
Stickstoff	2,93	1,71	2,22.

Der Wassergehalt dürfte zu hoch angegeben sein, da er einen Theil des flüchtigen, wahrscheinlich campherartigen Körpers (Capsicin) einschliesst. Das Aetherextract der Samen würde fast ganz als Fett, jenes der Schalen als Capsicumroth anzusprechen sein; das Aetherextract der ganzen Frucht repräsentirt die Summe beider. Wenn auch zur Untersuchung von Paprika auf Verfälschung am einfachsten und besten das Mikroskop benutzt wird, so können doch auch obige Zahlen brauchbare Anhaltspuncte liefern. (44, 1884. No. 39. p. 643.)

Hyoscyamus niger. Ueber eine *Verfälschung von Bilsenkraut mit Stechapfelblättern* wird berichtet. Auf Veranlassung von Usher untersuchte W. Elborne verschiedene in englischen Apotheken verkäufliche Specimina und hat sämmtliche als „German Henbane" oder „Exotic Henbane" bezeichneten als ein Gemenge von Stechapfelblättern mit den Blättern von Hyoscyamus niger var. annua erkannt, während die Droge englischer Provenienz vollkommen den Anforderungen der britischen Pharmakopoe entsprach. Letztere schreibt die Blätter von Hyoscyamus niger var. biennis aus dem zweiten Jahre vor, derjenigen Varietät, welche in England in grossem Maassstabe cultivirt wird. Die officinelle Droge ist, so wie sie im Handel, mit den Blumen, gebräuchlich ist, unschwer von den Blättern des ersten Jahres, die nur eine Rosette gestielter Wurzelblätter bilden, zu unterscheiden. Die von Hyoscyamus niger var. annua, welche in ihrem einzigen Lebensjahre Blüthen und Samen producirt, stammenden Blätter sind ebenfalls gestielt, sitzen aber an dem blüthetragenden Stamme; die Blüthen sind hellgelb, weniger purpurstreifig als die der zweijährigen Varietät, und die ganze Pflanze ist von einem hellen Grün und weniger behaart. Mit Stechapfelblättern haben sie alle keine Aehnlichkeit. (39, (3) XIV. p. 731; 59, 1884. No. 35.)

Der American Druggist reproducirt nach dem Chimist and Druggist sehr instructive Abbildungen der ein- und zweijährigen Varietät von *Hyoscyamus niger,* von letzterer die Pflanze des ersten und zweiten Jahres, nach Photographien, welche W. Elborne an William Gilmour geliefert hat. Die deutsche Pharmakopoe hat sich durch die Bezeichnung „Blätter und blühende Stengel" dahin ausgesprochen, dass sowohl die 1jährige als die 2jährige Varietät, letztere jedoch nur von Pflanzen des zweiten Jahres, zu benutzen sind; denn die Pflanze des ersten Jahres hat keine blühenden

Stengel, sondern nur eine Rosette von Wurzelblättern, die sich, wenn sie abgeschnitten werden, bis zum Herbste wieder erneuern. Nach Gilmour sind bis 1854 diese Wurzelblätter vom ersten Jahre des Hyoscyamus niger var. biennis ausschliesslich im englischen Handel vorhanden gewesen, und neuerdings hat sich wieder das Bestreben geltend gemacht, diese jährige, nicht blühende Form an die Stelle der Var. annua zu setzen. Die „blass gelbliche violett geaderte Blumenkrone“ der deutschen Pharmakopoe findet sich zwar vorzugsweise bei Var. biennis, kommt aber auch einer Spielart der Var. annua zu, für welche sie geradezu das botanische Kriterium bildet. Kitaibel nannte diese Form „Hyoscyamus agrestis“, während er die mit einförmig bleichgelben Blumen als „Hyoscyamus pallidus“ bezeichnete. Die letztere würde nach dem Wortlaute der Pharmacopoea Germanica allerdings auszuschliessen sein, wofür in der bisherigen pharmacologischen Literatur des Bilsenkrautes kein besonderer Grund vorhanden ist. Die Exclusion würde dann allerdings fast die ganze Varietät „annua“ betreffen, wenn die Verhältnisse der Unterspielarten bei uns sich so wie in England verhalten. Nach Usher gehören nämlich von Hyoscyamus niger var. annua 30 % zu dem Hyoscyamus pallidus Kit. und nur zehn zu H. agrestis Kitaibel. Ein Grund, um die zweijährigen Pflanzen zu benutzen, liegt wohl kaum vor, da die Untersuchungen K. D. Schroff's (1855), welche die stärkere Activität des zweijährigen Krautes gegenüber dem einjährigen darthun, sich höchst wahrscheinlich auf die Jahresperioden der Var. biennis beziehen, nicht aber Var. biennis und annua in Gegensatz stellen. Bei den Fortschritten in unserer Kenntniss der pupillenerweiternden Alkaloïde (Hyoscyamin, Hyoscin) sind die älteren Angaben über den Hyoscyamingehalt der Bilsenblätter natürlich jetzt ohne Bedeutung. Zur Bereitung von Oleum Hyoscyami ist übrigens allerdings Var. biennis entschieden besser, da es sich hier um die Extraction des Riechstoffes handelt, der bei der zweijährigen Varietät entschieden stärker entwickelt ist. Sollen zweijährige Pflanzen benutzt werden, so würde einerseits das Vorhandensein von Blumen in der Handelswaare zu fordern sein, um die Pflanze des ersten Jahres auszuschliessen; andererseits würde die Anwesenheit rein gelber, nicht geaderter Corollen die Gegenwart von Hyoscyamus annuus beweisen, nicht aber umgekehrt die Abwesenheit nicht geaderter Blumenkronen auch die Abwesenheit der einjährigen Varietät. In der zerkleinerten Waare des englischen Handels sind allerdings derartige Kriterien schwieriger nachweisbar. Das Hauptgewicht ist auf die Adern zu legen, denn dass auch einzelne Exemplare von Hyoscyamus niger var. biennis blassere Blumenkronen haben, ist factisch. Im Uebrigen würde es sich aber noch fragen, ob nicht die Culturpflanzen der zweijährigen Varietät von Hyoscyamus niger, die in England eine grosse Masse des in den Apotheken vorhandenen Bilsenkrautes ausmachen, in ihrem Hyoscyamingehalte den wilden Exemplaren von Hyoscyamus niger. var. annua

nachstehen? Man wird diese Frage umsomehr aufwerfen müssen, da wir bezüglich der dem Hyoscyamus so nahe stehenden Tollkirsche den die Activität heruntersetzenden Einfluss der Cultur mit Bestimmtheit kennen. Zur Cultur der Var. annua liegt schon wegen des geringen Ertrages keine Veranlassung vor, und man wird dasselbe deshalb immer als wild ansehen dürfen. (4, 1884. p. 142; 59, 1884. No. 78. p. 673.)

Ueber den *Riechstoff des Bilsenkrautes* hat A. W. Gerrard Untersuchungen angestellt. Mittelst Aether ausgezogen, bildet derselbe eine hellgelbe schmierige, halbkrystallinische Masse, welche das Aussehen eines Stearoptens und den Geruch von Hyoscyamus mit einer Beimischung von Buttersäure besitzt. Es reagirt sauer, schmeckt sauer und etwas scharf, löst sich in Alkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, schmilzt und verflüchtigt sich beim Erhitzen; der Dampf brennt mit gelber russender Flamme. Das spec. Gew. ist 1,061. Mit Schwefelsäure giebt es braune Färbung. Gerrard hält es für einen Buttersäureäther (Butyrin.) Neben dem Riechstoffe enthält der ätherische Auszug noch festes Fett und ein scharf schmeckendes Harz. (39, (3) XIII. p. 417; 55, XXII. p. 280; 59, 1883. 102. p. 823.)

Atropa Belladonna. Zur *Alkaloïdbestimmung* in der Wurzel von *Atropa Belladonna* stellten W. Dunstan und F. Ransam Versuche an, aus welchen hervorgeht, dass ein Gemisch von gleichen Volumtheilen Chloroform und absolutem Alkohol das beste Extractionsmittel für die Gesammtalkaloïdbestimmung (Atropin und Hyoscyamin) in der Belladonna-Wurzel ist. 20 g der gepulverten Wurzel werden mit soviel des kochenden Gemisches im Percolator ausgezogen, dass die Colatur 60 cc beträgt. Die Flüssigkeit wird zweimal mit 25 cc Wasser ausgeschüttelt, und dieses durch Schütteln mit Chloroform gereinigt. Nachdem das Chloroform vom Wasser getrennt ist, wird das letztere ammoniakalisch gemacht und darauf mit reinem Chloroform ausgeschüttelt, welches dann im Wasserbade abgedampft wird. Die Vortheile dieser Methode sind Einfachheit und Sicherheit, Vermeidung hoher Temperaturen und Fällungen, Vermeidung des Gebrauchs von Säuren, ferner Sauberkeit, weil nur sehr wenig färbende Bestandtheile ausgezogen werden. Es wurden bei den verschiedenen Versuchen 0,35—0,39 % Atropin und Hyoscyamin gefunden. (39, (3) No. 711. p. 624; 8, 1884. 22. Bd. p. 467; 59, 1884. No. 26; 44, 1884. No. 13. p. 206; 55, XXII. 264.)

Redwood giebt eine einfache und sichere Methode der *Werthbestimmung der Belladonnawurzel.* Nach eingehender Begründung seines Verfahrens beschreibt er dasselbe in The Pharm. Journ. and Transact. wie folgt. 20 Gramm des aus scharf getrockneter Belladonnawurzel bereiteten Pulvers werden in einem Extractionsapparat durch Percolation mit einer kochenden Mischung von gleichen Theilen Chloroform und absolutem Alkohol erschöpft, wozu 60 cc der Mischung hinreichen, wenn der Appa-

rat, nach Art des Aetherextractionsapparats construirt, das wieder verflüchtigte und condensirte Extractionsmittel oftmals durch das Pulver zu treiben gestattet. Das Percolat wird zweimal nacheinander mit je 25 cc destillirten Wassers geschüttelt, welches das Alkaloïdsalz aufnimmt und in der üblichen Weise vom Chloroform getrennt wird. Die beiden Wassermengen werden vereinigt und mehrmals mit Chloroform geschüttelt, um die letzten Spuren von Farbstoff zu entfernen, nach Trennung vom Chloroform mit etwas Ammoniak alkalisch gemacht und jetzt zweimal nach einander mit je 25 cc Chloroform ausgeschüttelt, welches letztere nach Trennung vom Wasser auf einem Wasserbad bis zur Gewichtsconstanz des Rückstandes verjagt wird, was selten länger als eine Stunde dauert. Diese Methode ist einfach und sicher, schliesst die schädlichen höheren Temperaturgrade aus, vermeidet jede Fällungsoperation, sowie die Verwendung von Säuren oder warmen Alkalien und bedient sich eines Lösungsmittels, welches nur sehr geringe Spuren nicht alkaloïdischer Stoffe mit aufnimmt. Die angestellten Versuche lieferten an Atropin und Hyoscyamin zusammen eine zwischen 0,35 und 0,39 % schwankende Ausbeute. (59, 1884. No. 27; 58, XXIII. 255.)

Den *Alkaloïdgehalt wilder und cultivirter Belladonna* bestimmte A. W. Gerrard und fand, dass die wild wachsende Pflanze die cultivirte an Alkaloïdgehalt übertrifft. Dies gilt ebenso von dem Alkaloïdgehalt der Wurzel oder Blätter. So hat eine wildwachsende Belladonna:

2	Jahre	alt	0,260 %	in	der	Wurzel,	0,431 %	in	den	Blättern
3	„	„	0,381 „	„	„	„	0,407 „	„	„	„
4	„	„	0,410 „	„	„	„	0,510 „	„	„	„

eine cultivirte dagegen:

2	Jahre	alt	0,207 %	in	der	Wurzel,	0,320 %	in	den	Blättern
3	„	„	0,370 „	„	„	„	0,457 „	„	„	„
4	„	„	0,313 „	„	„	„	0,491 „	„	„	„

an Alkaloïdgehalt aufgewiesen. (39, (3) XIV. p. 153; 44, 1884. No. 41. p. 688; 59, 1884. No. 78. p. 673; 45, 1884. p. 210.)

Withenia coagulans. J. D. Hooker lenkt die Aufmerksamkeit auf diese in Afghanistan und im nördlichen Indien wachsende strauchartige Pflanze. Sie dient dort zur Bereitung von Käse und scheint ein dem Lab analog wirkendes Ferment zu enthalten. Die Pflanze ist nach Versuchen von Aitchison ohne giftige Wirkung. Man benutzt die Capseln, von denen man 1 Unze mit 1 Quart Wasser abkocht; 1 Theelöffel voll dieser Abkochung genügt, um 1 Gallone Milch in einer halben Stunde zu coaguliren. (39, (3) XIII. p. 588; 59, 1883. No. 21. p. 164.)

Sheridan Lea berichtet über denselben Gegenstand. Er extrahirte die Samen nach Entfernung der Capseln, in denen sie sich befanden, und einer harzigen Masse, in welche sie gebettet waren, in zerkleinertem Zustande während 24 Stunden mit Wasser,

5%iger Kochsalzlösung, 2%iger Salzsäure, 3%iger Sodalösung und erwärmte diese Auszüge mit einem gleichen Volumen Milch bei 38° C. Hierbei zeigte es sich, dass eine 5%ige Kochsalzlösung das beste Mittel ist, das wirksame Princip aus den Samen zu ziehen. Wird dieser Kochsalzauszug eine oder zwei Minuten gekocht, so wird das Ferment zerstört; Glycerin löst es ebenfalls aus den Samen; es wird von Alkohol gefällt, ohne dadurch seine Coagulationskraft einzubüssen und wirkt schon in sehr geringer Menge auch in alkalischer Lösung. Lea macerirte 40 g der zerstossenen Samen mit 150 cc. 5%iger Kochsalzlösung, centrifugirte die Flüssigkeit, filtrirte und erhielt so einen Auszug, von welchem 0,25 cc 20 cc Milch in einer halben Stunde zum Gerinnen brachten. Er fand ferner, dass eine nachträgliche Erhöhung des Kochsalzgehaltes bis gegen 20 % vortheilhaft und ein Zusatz von 4 % Alkohol nichts schadet. Den Auszug, welcher stark gefärbt ist, versuchte er mit Kohle und Porzellanerde zu entfärben; die Entfärbung gelang wohl, aber das Ferment war auch verschwunden. Uebrigens bleibt der Farbstoff in der Molke, das ausgeschiedene Caseïn ist rein weiss. Es hat diese Arbeit das Verdienstliche, dass sie mit absoluter Sicherheit die Existenz eines labähnlichen Ferments im Pflanzenreiche darthut, welches Milch selbst bei Zusatz von Alkalien rasch coagulirt, wobei, wie Lea nachwies, die Bildung einer Säure nicht statthat. (39, (3) 1884. p. 606; 59, 1884. No. 26. p. 223; 15, 1884. No. 14. p. 160.)

Scopolia Japonica von J. E. Eykman. Die Wurzel der Pflanze, welche im Handel wohl als japanische Belladonna bezeichnet wird (siehe Jahresbericht 1881/82. p. 124) wurde mit Alkohol extrahirt, wobei sich eine flüssige Fettsubstanz ausschied; letztere ward mehrere Tage mit Bleioxyd behandelt, eingedampft und mit Chloroform ausgezogen, die Auszüge destillirt und dem Rückstand das Alkaloïd mit verdünnter Schwefelsäure entzogen. Die aus den concentrirten Chloroformauszügen sich dabei abscheidenden Krystalle waren *Scopoletin*. Feine oder derbe Nadeln, welche wenig in Aether, und kaltem, etwas leichter in heissem Wasser und Chloroform, fast gar nicht in Benzol und Schwefelkohlenstoff, beträchtlich in heissem Alkohol und Essigsäure löslich sind. In wässeriger und alkoholischer Lösung zeigt es blaue Fluorescenz, röthet schwach Lackmus, löst sich in Alkali und wird selbst einer alkoholischen Lösung durch Thierkohle fast völlig entzogen. Es reducirt bei Gegenwart von Kali Silber- und Kupferlösungen, schmilzt bei 198°, sublimirt, höher erhitzt, in feinen Nadeln und besitzt die Formel $C_{12}H_{10}O_5$ (Gef. C = 61,1, H = 4,18 %). Aus der schwefelsäurehaltigen Lösung wurde das Alkaloïd *Scopoleïn* gewonnen. In verdünnten Säuren gelöst, giebt es Niederschläge mit den Alkaloïdreagentien, wirkt mydriatisch und bildet kleine aus Nadeln bestehende Warzen; es scheint ein Gemisch verschiedener Tropeïne, vielleicht von Hyoscyamin und Hyoscin zu sein, denn mit Barytwasser erhitzt giebt es Atropasäure. Die ursprüngliche, mit Bleioxyd behandelte, und mit

Chloroform extrahirte Lösung schied nach längerem Stehen eine krystallinische Materie, ein Glykosid, *Scopolin* $C_{24}H_{30}O_{15}.2H_2O$ ab, welche nach dem Umkrystallisiren weisse, ziemlich in kaltem, leicht in heissem Wasser und Alkohol, nicht in Aether und Chloroform lösliche Nadeln bildet und bei 218° schmilzt; es zerfällt durch längeres Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Scopoletin und Glykose nach der Gleichung: $C_{20}H_{30}O_{15}.2H_2O = 2C_6H_{12}O_6 + C_{12}H_{10}O_5$. (Rec. trav. chim. 3. 169; 10, XVII. Refer. p. 442; 59, 1884. p. 445, 507 u. 850; Nieuw Tydschr. voor Pharm. 1884, p. 154 u. 177; 39, (3) XIII. pp. 365, 611, 798.)

Solanum. Eine interessante Abhandlung liefert Baker über die *knollentragenden Solanumarten.* Von den 900 beschriebenen Species dieser Gattung, welche Bentham und Hooker auf 700 reducirten, sind nach Dunal nur 20 knollentragend, sämmtlich in Südamerika einheimisch und nach Norden zu bis Mexico und Texas gehend. Selbst diese wenigen Arten müssen nach Dunal auf sechs zurückgeführt werden, welche charakteristische specifische Charaktere darbieten. Viele angenommene Arten sind nach Baker nur Varietäten von *Solanum tuberosum;* doch hat man fälschlich auf Autorität von Darwin eine Art dahin gezogen, welche der genannte berühmte Naturforscher auf dem 50° südl. Breite antraf und welche nach Baker eine eigene Art, *Solanum Maglia*, darstellt. Solanum tuberosum hat seinen Verbreitungsbezirk nur von Chile bis Mexico; über ihre ursprüngliche Heimath lässt sich Bestimmtes nicht angeben, da sie bereits frühzeitig von den Indianern cultivirt wurde. Von den übrigen knollentragenden Arten sind *Solanum Commersonii* (Uruguay und Paraguay) und *Solanum Jamesii* (Neu-Mexico) die bemerkenswerthesten, doch hat die letztgenannte Species nur haselnussgrosse Knollen. In Europa ist nur Solanum Maglia cultivirt, welche eine Zeit lang in Chiswick von Sabine angebaut wurde; doch ist auch diese Cultur wieder eingegangen. Baker glaubt indess, dass diese aus dem südlichen Chile stammende Species, welche in einer weit regnerischen Gegend als die Kartoffel einheimisch ist, sich zum Anbau in Schottland und Irland gut eignen würde. Den jährlichen Werth der Kartoffelernte in Grossbritannien schätzt Baker auf 20 Millionen Pfund Sterling. (59, 1884. No. 17. p. 143.)

F. A. Flückiger theilt mit, dass Prof. Lemnon in einer Höhe von 9000 Fuss über dem Meere die Kartoffelpflanze in wildem Zustande angetroffen hat. Der Standort liegt in den Huachuca-Bergen im Territorium Arizoma, im südwestlichen Gebiete der Vereinigten Staaten. Die Knollen sind theils roth, theils weiss und nur von ungefähr 2 cm Durchmesser. Prof. Maisch erhielt solche von H. Bowmann aus Californien und schickte einige an das pharmaceutische Institut in Strassburg. Die daraus hervorgegangenen Pflanzen des Solanum tuberosum var. boreale, wie diese wilde Kartoffel von Asa Gray benannt worden ist, stehen nunmehr in voller Blüthe und zeigen auch schon die kleinen grünen Beeren. Die ersteren entsprechen in Farbe und

Grösse den Blüthen der Dulcamara; andere unterscheidende Merkmale sind nicht auffallend.

Die Geschichte der Kartoffel wird durch diesen Fund in überraschender Weise ihrer Aufklärung um einen Schritt näher gebracht. Es war bisher räthselhaft, wie dieselbe aus Südamerika nach Virginien gelangt war, wo Walter Raleigh 1585 diese zu einer so hervorragenden Bedeutung bestimmte Pflanze zuerst antraf und nach England mitnahm. Noch A. de Candolle (Origine des Plantes cultivées, 1883 p. 37) wusste sich nicht anders zu helfen, als durch die Vermuthung eines frühen Verkehrs zwischen Virginia und Südamerika. Nunmehr erscheint es viel begreiflicher, dass die Rothhäute in den atlantischen Ländern die Kartoffel von ihren Vettern tief im Innern des nordamerikanischen Continentes empfangen haben. Flückiger spricht die Hoffnung aus, dass noch irgend ein weiterer Fund diese neueste Annahme bestätige. (59, 1884. No. 60. p. 514.)

Solanum sporadotrichum, ein neues Solanum, beschreibt F. von Mueller. Buschig; Aestchen beinahe glatt, aber reichlich bewachsen mit kurzen, dünnen Stacheln; Blätter eiförmig, von krautiger Beschaffenheit, auf beiden Seiten grün, nicht sehr verengert oder abgekürzt nach der Basis hin und hier bisweilen sehr ungleichseitig, wellig oder buschig, am Rande gezähnt, nach dem Ende hin gewöhnlich zugespitzt, die sternige Behaarung auf beiden Seiten vertheilt oder bisweilen auf die untere Seite zusammengedrängt; die Stacheln auf beiden Seiten in geringer Anzahl, bisweilen ganz fehlend, namentlich auf der Unterseite; Blüthentrauben kurz mit wenigen oder einzelnen Blüthen, überall mit zerstreuten Sternhärchen besetzt, aber ohne Stacheln, die Kelchzipfel lang, schmal verlaufend; Blüthenkrone weiss, tief getheilt, etwa zweimal so lang, als der Kelch; Staubfäden sehr kurz; Staubbeutel fast halb so lang als die Blumenkrone, frei, nach oben gewöhnlich verjüngt; Stengel glatt; Frucht noch unbekannt. Vorkommen beschränkt auf Mount Dryander. (Melbourne Chemist and Druggist, October 1882; 55, XXII. p. 120.)

Nicotiana tabacum. Die Untersuchungen des Tabaks durch R. Kissling ergaben einen enormen Reichthum der Tabaksblätter an Mineralstoffen überhaupt und an Kali und Kalk im Besonderen. An organischen Stoffen enthalten dieselben ausser Cellulose, Pectinstoffen, Eiweiss und Farbstoffen noch Fett oder richtiger Wachs (0,14 %), Harze, Nicotin, Aepfelsäure und Citronensäure (10—14 %), Oxalsäure (1—2 %), Essigsäure etc. Ob in den Tabaksblättern *Nicotianin* oder *Tabakscampher* vorkommt, ist nach Kissling zweifelhaft.

Bei den meisten Tabakssorten schwankt der Nicotingehalt innerhalb weiter Grenzen, so dass sich bestimmte Zahlenangaben über den Nicotingehalt dieser oder jener Sorte oder gar Marke nicht geben lassen. Mit einiger Sicherheit lässt sich jedoch behaupten, dass der Nicotingehalt von Maryland, Carmen, Ambalema

und Ohiotabaken selten über 2 % hinausgeht, wogegen Kentucky und Virginiatabake nur ausnahmsweise weniger als 4 % enthalten. Im Havannatabak finden sich gewöhnlich 2—3 % Nicotin; sehr wechselnd scheint der Nicotingehalt bei Brasil-, Seedleat- und besonders bei Sumatratabaken zu sein.

Der Hauptzweck der Fermentation des Tabaks ist die Zerstörung gewisser, beim Verbrennen einen üblen Geruch entwickelnden organischen Stickstoffverbindungen, wobei die Erzeugung von noch nicht näher untersuchten, aromatisch riechenden Substanzen Hand in Hand geht. Im Wesentlichen ist die Fermentation als ein Oxydationsprocess aufzufassen: Unter beträchtlicher Temperaturerhöhung findet eine reichliche Entwickelung von CO_2, eine Zerstörung des Chlorophylls, eine Umwandlung von eiweissartigen Körpern in Salpetersäure, sowie eine nicht unerhebliche Verflüchtigung von Nicotin statt.

Ausser der Qualität des zu verarbeitenden Tabaks ist für die Cigarrenfabrikation die Glimmfähigkeit von Bedeutung. Letztere wird nicht nur von dem Gehalte an Salpeter, sondern auch an Kaliumsalzen organischer Säuren bedingt. Die Zusammensetzung des Tabaksrauchs ist eine viel complicirtere als die des Tabaks selbst. Das feinste Aroma entspricht nach Kissling einem bestimmten günstigen Verhältnisse der Rauchbestandtheile. Der Werth des Tabaks als Genussmittel beruht nicht nur auf seinem Nicotingehalte, dagegen ist es das Nicotin, welches hauptsächlich die Giftigkeit des Tabaksrauchs bedingt (andere Autoren suchen dieselbe in der Menge der gebildeten Pyridinbasen). Nach Kissling wird nur ein verhältnissmässig kleiner Theil des in der Cigarre enthaltenen Nicotins durch den Rauchprocess zerstört, ein relativ grosser geht in den Rauch selbst über, und zwar hängt letzterer davon ab, wie weit eine Cigarre aufgeraucht wird. Der Nicotingehalt des nicht verrauchten Theiles einer Cigarre steht im umgekehrten Verhältnisse zur Grösse desselben. (18, 1884. No. 5, 7, 8, 11 u. 12; 8, (3) 1884. 22. Bd. p. 205.)

Es wurde schon oben erwähnt, dass die Tabaksblätter ein Wachs enthielten. Extrahirt man nach Kissling dieselben mit Aether und versetzt den zum grössten Theil von letzterem befreiten Auszug mit Alkohol, so gesteht die Flüssigkeit zu einer breiartigen Masse, welcher Vorgang auf der plötzlichen Ausscheidung des in kaltem Alkohol völlig unlöslichen Pflanzenwachses beruht. Um dieses rein zu erhalten, braucht man die Masse nur häufig mit Alkohol zu erwärmen und das beim Erkalten auskrystallisirende Wachs abzufiltriren. Nach 8—10maliger Wiederholung dieser Operation stellt dasselbe eine schlohweisse altlasglänzende Masse von sehr lockerer Beschaffenheit dar, welche bei 63° schmilzt und im geschmolzenen Zustande ganz dem weissen Pflanzenwachs gleicht. Kentucky-Tabak, welcher für besonders reich an Fett gehalten wird, gab 0,14 %. Die Elementaranalyse gab Zahlen, welche recht gut zu der Formel $C_{70}H_{140}O_2$ passen.

Es liess sich übrigens aus dem Wachs eine kleine Menge eines in kaltem Aether schwer löslichen Körpers abscheiden, welcher bei 51° schmolz und bei der Elementaranalyse Zahlen gab, die mehr mit der Formel des Melissinsäure-Melissylesters $C_{60}H_{120}O_2$ übereinstimmten. (10, XIV. p. 2432; 8, (3) XXII. p. 64.)

J. Attfield fand in amerikanischen Tabaksorten 7,38 % (Mittel aus 7 Versuchen) zuckerartige Materie, *Tabacose*. Die Tabacose scheint geringe, vielleicht gar keine Wirkung auf das polarisirte Licht auszuüben. Vielleicht ist letztere auch durch Beimengungen aufgehoben. (39, (3) 14. p. 541—542; 8, (3) 1884. p. 468; 44, 1884. p. 265.)

R. Kissling hat in Fortsetzung seiner früheren grösseren Arbeit (s. Jahresbericht 1881/82, p. 132) über die Bestimmung des *Nicotins im Tabak* seine Methode nochmals geprüft und dabei einige kleine Aenderungen als practisch befunden. Es ist rathsam, den mit der alkoholischen Natronlösung imprägnirten Tabak zur besseren Isolirung des Nicotins während mehrerer Stunden sich selbst zu überlassen; ferner wird die Destillation im Wasserdampfstrom zweckmässig so betrieben, dass nach dem Uebergehen der ersten 100 cc nur noch 10—15 cc Flüssigkeit im Destillationskolben vorhanden sind, wobei es vortheilhaft ist, einen langhalsigen Destillationskolben anzuwenden und denselben etwas schräg zu stellen. Man erhält auf diese Weise fast sämmtliches Nicotin gleich im ersten Destillat. Wenn, wie es in der That der Fall ist, bei der Destillation sich unter Zersetzung eines kleinen Theiles des Nicotins eine geringe Menge Ammon bildet, so ist es nicht nöthig, das gefundene Ammon auf Nicotin umzurechnen, denn ein Molecül Nicotin besitzt der Schwefelsäure gegenüber genau das gleiche Sättigungsvermögen, wie ein Molecül Ammon, so dass also von der unter Abspaltung eines Molecüls Ammon erfolgenden Zersetzung des Nicotins das maassanalytisch erhaltene Resultat nicht beeinflusst wird. (56, XXII. p. 2; 8, (3) XXI. p. 525.)

Nicotiana longiflora. Ueber den Einfluss von metameren Körpern auf das Wachsthum von *Nicotiana longiflora* berichtet J. E. Reynolds. Von drei gleich starken Exemplaren dieser Pflanze, welche sich unter sonst gleichen Bedingungen befanden, wurde die erste mit gewöhnlichem Wasser, die zweite zweimal wöchentlich mit 0,2 %iger Schwefelharnstofflösung, die dritte ebenso oft mit 0,2 %iger Ammoniumsulfocyanidlösung begossen. Nr. 3 begann schon bei der dritten Dosis zu welken, erholte sich aber stets, wenn der Boden, in dem sie stand, mit reinem Wasser ausgewaschen wurde. Nr. 2 schoss nicht so sehr in die Höhe wie Nr. 1, entwickelte sich aber im Uebrigen kräftiger. Doch erwies es sich zweckmässig, nach je zwei Dosen den Boden mit reinem Wasser auszuwaschen, sonst blieben die unteren Blätter in Wachsthum und Färbung zurück; dieser Rückgang ist gewiss auf die Bildung von Ammoniumsulfocyanid aus Schwefelharnstoff

zurückzuführen. — Die physiologische Wirkung von Verbindungen wird also weniger von den in ihnen enthaltenen Elementen als von deren Lagerung beeinflusst. (10, XVI. p. 244; 15, 1883. p. 150.)

Asclepiaceae.

Asclepias incarnata. J. H. Fraser empfiehlt Asclepias incarnata als höchst zuverlässiges Diureticum, das auch häufig als Stomachicum wirkt und niemals Störungen der Magen- und Darmfunctionen macht. Das Mittel, früher in Amerika gegen Syphilis gebraucht, wird in Form eines Fluidextracts zu 2—4 g gegeben. (59, 1884. No. 87. p. 749; 44, 1884. No. 46. p. 773).

Asclepias Cornuti. Ueber die Entwickelung und Art der Befruchtung schrieb T. Cary (39, (3) XIII. p. 605).

Acanthaceae.

Thunbergia Powell. Ueber eine neue Thunbergia, welche Powell in Good Island (Australien) sammelte, siehe 55, XX. p. 190; 58, XXII. p. 27.

Oleaceae.

Olea europaea L. Ueber die *Olivencultur in Toscana* macht Inglis Mittheilungen. Was die Olivenernte anbetrifft, so beginnt diese im November, wo die Frucht des Oelbaumes ihre volle Entwickelung, jedoch nicht den Grad voller Reife erlangt hat, und dauert, da man die Oliven nicht vom Baume pflückt, sondern dieselben einsammelt, sobald sie wegen ihrer Reife oder durch den Wind abgefallen sind, mehrere Monate, mitunter selbst bis Ende Mai. Das in den ersten Monaten der Ernte gepresste Oel ist dunkler und hat ein obstähnliches Aroma und einen etwas scharfen Geschmack; das Oel wird um so heller, dünnflüssiger und milder, je reifer die dazu benutzten Oliven sind. Es giebt übrigens sehr verschiedene Varietäten des Oelbaumes, denen man in einzelnen Gegenden besondere Vortheile zuschreibt und deshalb vorzugsweise cultivirt; darunter sind auch solche mit bitteren Früchten, die auch ein etwas bitteres und daher nicht sehr geschätztes Oel liefern. Längeres Aufbewahren der Oliven bis zum Pressen führt zu einer Fermentation, welche der Qualität des Oels Eintrag thut. Die Oelfabrikation geschieht in wenig abweichender Weise wie in anderen Theilen Italiens. Die auf der Mühle zerkleinerten Früchte werden in Bastbeuteln zuerst kalt, dann mit Beihülfe lauwarmen Wassers ausgepresst, hierauf nochmals in der Mühle zerkleinert und zum zweiten Male dem Pressen unterworfen; dann wird die Pulpa mit Wasser durch mechanische Rührer geschlagen und das Ganze in Behälter gebracht, in welchen sich die zerstampften Kerne zu Boden setzen und als Düngematerial Verwendung finden, während die Reste der Pulpa, welche an die Oberfläche des Wassers treten, nochmals in Beutel gebracht werden, um auf's

Neue von dem in ihnen noch enthaltenen Oele befreit zu werden. Das letzterhaltene Product ist das „Olio lavato“, das zu culinarischen Zwecken nur in ganz frischem Zustande benutzt wird. Erwähnung verdient noch, dass man früher das beste Oel in Florentiner Flaschen exportirte, dagegen jetzt gerade die allerschlechteste Qualität, die als Speiseöl ganz ungeeignet ist; die besseren Sorten werden jetzt in Fässern ausgeführt, welche die Marke des Producenten tragen. (39, (3) XIV. p. 923; 59, 1884. No. 52. p. 446.)

Ueber die *Olivencultur in Californien*. Dieselbe ist von Elliott Cooper eingeführt, der auch den Eucalyptusbaum zuerst in Californien acclimatisirte und auf seinem 2000 Acres grossen Rancho 150000 Eucalyptusbäume von verschiedenen Varietäten, 12500 Mandelbäume, 4000 Wallnussbäume, 3500 Oelbäume, 200 Feigen, 200 Weinstöcke und vieles andere cultivirt. Der Oelbaum ist übrigens schon 1769 von Franciscaner Mönchen in Californien eingeführt und in deren Ansiedelungen cultivirt, während Coopers erste Anpflanzung in das Jahr 1873 fällt und, da aus Stecklingen gezogene Oelbäume in vier, aus Samen gezogene in sieben Jahren Früchte tragen, erst seit einigen Jahren Ertrag liefert. Die Blüthezeit fällt auf Ende April und Anfang Mai, die Reife der Oliven auf November bis Januar; doch sammelt man sie bereits im September oder October, um sie nachreifen zu lassen und sie in der Mitte des Winters zum Oelpressen zu verwenden. Letzteres findet in einem besonderen Gebäude unter grosser Sorgfalt (tabakskauende oder rauchende Arbeiter werden z. B. nicht zugelassen) statt. Man erhielt aus 3 Gallonen Oliven 2 Gallonen Oel und rechnet nach den gegenwärtigen Oelpreisen einen Reinertrag von 800 Dollars per Acre Land. Man presst die Oliven zweimal aus; die erste Pressung giebt das feinste, die zweite ein geringeres Oel. (39, (3) XIV. p. 468; 59, 1884. No. 8. p. 59.)

Chionanthus Virginica L. Die Wurzelrinde empfiehlt J. M. Blackerly als ein neues Cholagogum. Der Baum steht botanisch den Gattungen *Olea Phillyrea* sehr nahe. Die cholagoge Wirkung der Droge soll bei Weitem bedeutender sein als diejenige von Leptandrin, Evonymin, Iridin und anderen Resinoïden, welche die Anhänger der eklektischen Schule in Nordamerika bei Leberkrankheiten zu gebrauchen pflegen. (Therap. Gazz. durch 59, 1883. No. 14. p. 107.)

Fraxinus excelsior L. Gintl und Reinitzer fanden in den Blättern aepfelsauren Kalk, Gerbstoff, Mannit, Inosit, Quercitrin, Traubenzucker, Gummi und etwas freie Aepfelsäure. (Monatsh. f. Chemie 1882. p. 745; 10, XVI. p. 85; 3, 55. p. 371; 18, VI. p. 1362; 58, XXII. p. 12; 44, 1883. p. 16.)

Apocyneae.

Aspidosperma Quebracho. Die schon im Jahresbericht 1881/82 p. 879 erwähnte Abhandlung von E. Czerniewsky (58, XXI. p. 552—562) findet sich im Auszuge auch 55, 1883. p. 342.

Apocynum cannabinum. Diese mit dem Namen Canadischer Hanf bezeichnete Pflanze wächst in Nordamerika von Carolina bis zur Hudsonsbai. Die Wurzel wird in Form von Decoct in den Vereinigten Staaten als Diureticum und Diaphoreticum verwendet, und sehr geschätzt bei Behandlung von Hydropsie. In starker Dosis wirkt sie als Emeto-catharticum. O. Schmiedeberg und Lavater haben aus der Wurzel zwei Substanzen gezogen, das Apocynin und Apocyneïn. Apocynin bewirkt in kleinen Dosen bei Laubfröschen ein Stillstehen des Herzens. Apocyneïn ist dem Digitaleïn vergleichbar betreffs seiner chemischen Eigenschaften und seiner physiologischen Wirkung. (18, VII. 1883. No. 14. p. 204; 44, 1884. No. 18. p. 291; 3, 55. p. 194; 58, XXII. p. 822; Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1883. p. 60; 39, (3) XIII. p. 942.)

Ueber *Radix Apocyni cannabini* conf. Gehe's Handelsbericht 1884, April, p. 18 und September, p. 27.

Mc. Fetridge isolirte die *Milchsaftgefässe* von *Apocynum cannabinum*, die sich auf dem Querschnitt als eirunde, isolirte Oeffnungen darstellen, welche innerhalb einer zarten Zellwandung körnige Materien einschliessen. (59, 1884. No. 35. p. 297.)

Nerium Oleander. O. Schmiedeberg hat aus Oleanderblättern aus Tunis als wirksame Bestandtheile das Neriantin oder Oleanderdigitalin und das Oleandrin dargestellt. Das Oleandrin besitzt alle für die Digitalisgruppe charakteristischen Eigenschaften, das Neriantin ist als Glykosid anzusehen. (C.-Bl. f. d. med. W. 1883. p. 60; 18, VII. p. 204; 58, XXII. p. 822; 3, 55. p. 194.)

Nerium odorum. H. Greenish hat über die von ihm vor einigen Jahren (s. Jahresbericht 1881/82, p. 140) aufgefundenen beiden Bitterstoffe in der unserem Oleander so nahe stehenden wohlriechenden ostindischen Apocynee *Nerium odorum, Neriodorin* und *Neriodoreïn*, weitere Untersuchungen angestellt und dabei das letztere krystallinisch erhalten. Es bliebe zu untersuchen übrig, ob die Annahme von Schmiedeberg, dass die beiden als Herzgifte wirkenden Stoffe mit dem Oleandrin und Neriantin (Neriin) aus Nerium Oleander identisch seien, und insbesondere, ob die beiden Stoffe aus den indischen Species die Grandeau'sche Digitalinreaction mit Schwefelsäure und Brom geben, welche den Oleanderstoffen zukommt und in Verbindung mit einer Gleichartigkeit oder grossen Aehnlichkeit der Spaltungsproducte derselben mit denen von Digitalin und Digitaleïn zu der Hypothese von der Identität der Oleander- und Fingerhutstoffe Veranlassung gegeben haben. Jedenfalls haben die Untersuchungen von H. Greenish hohes wissenschaftliches Interesse, insofern sie eine Pflanze der Familie der Apocyneen betreffen, welche in der Mitte zwischen dem Oleander und der Wrightia antidysenterica (Nerium antidysentericum) steht, welche nach Th. Husemanns Untersuchungen kein Herzgift, sondern einen in seiner Wirkung dem Morphium verwandten Stoff enthalten, der auch nicht die Natur eines glykosi-

dischen Bitterstoffes besitzt, sondern eine veritable Pflanzenbase (Conessin) ist. (39, (3) XIII. p. 289; 59, 1883. No. 96. p. 769; 44, 1883. No. 8. p. 162.)

Ueber *Nerrin, Neriodorin etc.* 3, 55. p. 368.

Tanghinia venenifera (3, 55. p. 368).

Thevetia nerifolia. Dem *Thevetin* (s. Jahresbericht 1881/82, p. 893) giebt Blias die Formel $C_{108}H_{24}O_{48}$, während Warden's Analysen von dieser Angabe erheblich abweichen. Bei der Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure spaltet sich das Thevetin in *Thevesin* $C_{96}H_{70}O_{34}$ und Glykose. (44, 8. p. 275; 58, XXII. p. 155.)

Alstonia scholaris R. Br. Die Anwendung des Milchsaftes bespricht W. C. Ondaatje. (3, 55. p. 325; 39, (3) XIII. p. 819.)

Alstonia constricta. Anwendung findet die Rinde nach Bixby bei typhösem und Milchfieber. (Handelsbericht von Gehe & Co. 1884. April, p. 13.)

Echitis scholaris. Stammpflanze der Cortex Dita, aus welcher *Ditaïn,* ein Alkaloïd, gewonnen wird. Nach einigen soll die Cortex Dita nichts weiter sein, als die Rinde der von Queensland stammenden Alstonia constricta. (Handelsber. von Gehe & Co. 1884. April, p. 13.)

Cerbera Odollam. J. de Vrij macht darauf aufmerksam, dass diese auf Java und Ceylon an der Küste häufige Apocynee nicht Thevetin, sondern ein von diesem verschiedenes Glykosid, *Cerberin,* enthält, welches beim Befeuchten mit Salzsäure keine Purpurfärbung giebt. (Nieuw. Tydschr. voor Pharm. 1884. p. 138; 59, 1884. 52. p. 445.)

Vahea (Landolphia). Im „Melbourne Chemist and Druggist" giebt F. von Mueller im Anschlusse an die Erörterung der Frage, ob für die bekannten *afrikanischen Kautschucksträucher* die Bezeichnung Vahea oder Landolphia festzuhalten sei, wobei er sich für den Namen Vahea als den älteren entscheidet, einen Hinweis auf die australischen Bäume, welche zur Production von Kautschuck dienlich sein können. Er hat selbst vor längeren Jahren Gelegenheit gehabt, mit dem Safte von Ficus macrophylla, einer Species, welche der Ficus elastica botanisch ausserordentlich nahe steht, Versuche anzustellen, doch waren die Resultate damals negativ. F. v. Mueller glaubt indess, dass bei Anwendunng vollkommener Methoden eine Wiederaufnahme der Experimente zu positiven Ergebnissen führen könne und betont zugleich, dass wahrscheinlich unter den australischen Sapotaceen, wie sich solche hauptsächlich in Queensland finden, Arten vorhanden sind, welche Gutta-Percha oder ein diesem nahestehendes Product liefern. (59, 1882. No. 101. p. 775.)

Ueber *„Indische Federharze"* giebt J. K. Haskarl aus dem Berichte über die Fortschritte und die Beschaffenheit der Kgl. Gärten zu Kew während des Jahres 1881 in 59, Handelsbl. 1883,

No. 7. p. 13 und No. 10. p. 19 einen Auszug, auf den hier verwiesen wird.

Prameria glandulifera. In Cochinchina einheimisch. Liefert reichliche Mengen reinen Kautschucks. Die Annamiten verwenden den flüssigen Saft der Pflanze als Arzneimittel. Die Chinesen nennen ihn Tuchung und bildet das Mittel ein oft angewandtes Ingredienz im chinesischen Arzneischatz in Gestalt schwarzer Fragmente der Rinde oder kleiner Aeste. Die Droge wird von Cochinchina aus eingeführt und ist der Preis für die trockengeräucherte Rinde etwa 40 Centimes per Kilogramm. Bricht man die Aeste, so kann man in dem Inneren eine reichliche Menge Kautschuck erkennen, das in Fäden gezogen werden kann, wie bei der Landolphia in Ostafrika. Die Pflanze kann durch junge Stecklinge vermehrt werden und hofft der Director des botanischen Gartens in Saïgon, dass es möglich sein wird, dieselbe in Schonungen anpflanzen zu können, wenn sie noch nicht 10 Jahre alt geworden ist, und dass sie eine werthvolle Beigabe für die indische Forstcultur werden wird. (30, Série 5. (10) p. 44; 8, (3) XXII. No. 17; 59, 1884. p. 589.)

Loganiaceae.

Gelsemium sempervirens. Nach Rothrock und Shoemaker zeigen Holz und Wurzel zwei charakteristische Eigenthümlichkeiten, nämlich eine Erweiterung der Markstrahlen vom Centrum zur Peripherie, wo dieselben mitunter die doppelte Breite haben, dann die Durchsetzung des Marks durch Lagen dünnwandiger Zellen, die dasselbe in vier Theile zerlegen. (59, 1884. No. 35. p. 130.)

A. W. Gerrard ist es gelungen, das Alkaloïd von *Gelsemium sempervirens* rein darzustellen. *Gelsemin* bildet farblose Krystalle, welche mit Salzsäure, Bromwasserstoffsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure krystallinische Salze bilden. Die bisher untersuchten, mit dem Namen Gelsemin bezeichneten Substanzen waren sämmtlich unrein; reines Gelsemin wird weder durch concentrirte Schwefelsäure noch durch concentrirte Salpetersäure gefärbt und besitzt ausserdem eine ganz andere Formel als das von Sonnenschein untersuchte Gelsemin. Die von Tweedy dem unreinen Gelsemin zugeschriebene Verwendbarkeit bei gewissen Augenleiden kommt dem reinen Gelsemin nicht zu. Das unter dem Namen Gelsemium oder Gelsemin in Amerika gebräuchliche gereinigte Extract (Resinoïd) ist ein relativ starkes Präparat, welches in einem von A. L. Hall (Newyork med. Record, p. 65) beschriebenen Vergiftungsfall in 4 Dosen von 0,125 den Tod einer Frau herbeiführte. (39, (3) 1883. p. 641; 59, 1883. p. 222; 3, 55. p. 256; 45, 1883. I. p. 41; 31, 39. p. 221.)

Spigelia Marylandica. Maisch macht über die gegenwärtig im amerikanischen Handel vorkommende Spigeliawurzel Mittheilung. Als solche war bekanntlich ursprünglich die Wurzel von Spigelia anthelmia im Gebrauch, später auch die von Spigelia Marylandica.

Gegenwärtig besteht aber die Spigeliawurzel des amerikanischen Handels vorzugsweise aus den Wurzeln einer oder mehrerer Species von Phlox, namentlich *Phlox Carolina* (Polemoniacee), und es scheint fast, als ob die medicinischen Eigenschaften der Spigelien auch den Phlox zukämen. (59, 1884. No. 8. p. 59; 55, XXII. p. 102.)

Strychnos Nux vomica L. W. R. Dunstan und F. W. Short haben verschiedene Sorten Brechnüsse auf ihren *Alkaloïdgehalt* untersucht und dabei nicht unbeträchtliche Differenzen erhalten. Bombay-Brechnüsse von 1883 lieferten den höchsten Alkaloïdgehalt, welcher jemals bei einer Analyse gefunden wurde, nämlich 3,9 Procent. Nach der vorliegenden Arbeit, die zwei Reihen von Strychnos-Samen aus verschiedenen Jahrgängen zum Gegenstande hat, sind die Bombay-Samen am alkaloïdreichsten, danach folgen die „Cochin" und schliesslich die von Madras (siehe unten). Die erhaltenen Zahlen sind:

Bombay (1877) beste Waare	3,46	Bombay (1883)	3,90
ordinäre	3,14		
Cochin (1877)	3,04	Cochin (1883)	3,60
Madras (1877)	2,74	Madras (1883)	3,15

Die Frage, ob die sämmtlichen Brechnüsse des Handels von einer und derselben Strychnosspecies abstammen, wird von Dunstan und Short als eine offene betrachtet; die Cotyledonen zeigen überall sieben Nerven, von denen übrigens zwei häufig undeutlich sind, dagegen ist die seidenartige Beschaffenheit der Oberfläche bei Bombay ausserordentlich stark, bei Madras sehr wenig ausgesprochen. (39, (3) 1883. p. 1053; 59, 1883. No. 61. p. 491; 15, 1883. No. 35; 44, 1883. p. 488; 45, 1883. I. p. 173.)

R. Rother macht darauf aufmerksam, wie unzureichend die bisher benutzten Lösungsmittel zur Extraction der hornartigen Masse der Nux vomica sind. Dieselben enthalten oder schliessen zum grössten Theile die an *Igasursäure* gebundenen Alkaloïde ein, welche in Alkohol, aber sehr wenig in Wasser löslich sind, während die hornige Masse der Samenlappen nur oberflächlich von Alkohol extrahirt wird. Verfasser versuchte zur Erweichung derselben Zusätze von verdünnter Schwefelsäure, Borsäure und Ammoniak ohne allen Erfolg; ein besseres Resultat ergaben Borax und citronensaures Kalium, das Filtrat war jedoch trübe; am besten eignet sich ein Zusatz von Chlornatrium. Die Flüssigkeit durchdringt und erweicht die hornige Masse schnell und vollständig, erschöpft alle wirksamen Bestandtheile gründlich und filtrirt leicht und klar ab, Rother glaubt, dass dabei eine Wechselwirkung mit Entstehung von Strychnin- und Brucinchloriden und igasursaurem Natrium stattfindet, und dass diese bei weiterer Verdünnung zu ihrer ursprünglichen Verbindungsform zurückkehren. Zur Darstellung der Tinctur schlägt Rother folgendes Verfahren vor: 8 Unzen fein gepulverter Nux vomica werden in einer Schale mit einer genügenden Menge einer Mischung von

24 Maassunzen Alkohol mit 24 Maassunzen Wasser, in dem zuvor 6 Drachmen Chlornatrium gelöst worden sind, gründlich angefeuchtet. Die Mischung wird sodann fest in einen Percolator gepresst und nach und nach, etwa im Laufe von 6 bis 8 Stunden, geringe Mengen der Flüssigkeit darauf gegossen, bis diese am Boden des cylindrischen Percolators sich anzusammeln beginnt. Man lässt sie nun 12 Stunden stehen und percolirt sodann langsam mit dem Reste der Flüssigkeit, bis 24 Maassunzen Tinctur erhalten sind. Der Gehalt der Tinctur an Chlornatrium ist verhältnissmässig ein sehr geringer. (3, 55. p. 3; 59, 1883. p. 174; 45, 1883. I. p. 42; 31, 39. p. 148; 39 (3) XIII. p. 643.)

Alkaloïdbestimmung der Brechnüsse von W. R. Dunstan und F. W. Short. Die Dragendorff'sche Methode zur Bestimmung des Alkaloïdgehaltes der Strychnossamen liefert zwar sehr exacte Resultate, ist aber zur Werthbestimmung der Droge für den Apotheker etwas umständlich, während bei anderen Verfahren, die Alkaloïde mittelst Chloroform auszuziehen, der Nachtheil in der grossen Schwierigkeit liegt, das Samenpulver völlig zu erschöpfen, Alkohol allein aber die Alkaloïde sehr gut löst, aber auch zu viel Farbstoff aufnimmt, der den Alkaloïden hartnäckig anhaftet. Dem Mangel einer einfacheren und rascheren Methode helfen Dunstan und Short ab durch Extraction des Samenpulvers in einem kleinen Extractionsapparat mit als Rückflusskühler dienender langer Glasröhre und Verwendung einer Mischung von 75 Th. Chloroform und 25 Th. Weingeist als Extractionsmittel; 5 g feingepulverte Strychnossamen werden in dem Extractionsapparat mit 40 cc der Chloroformmischung erschöpft, was 1—2 Stunden in Anspruch nimmt, der erhaltene Auszug nacheinander mit 25 cc und mit 15 cc zehnprocentiger Schwefelsäure ausgeschüttelt, die saure Lösung im Scheidetrichter vom Chloroform getrennt und wenn nöthig filtrirt, sodann mit Ammoniak alkalisch gemacht und mit 25 cc Chloroform ausgeschüttelt, das nun sämmtliches Alkaloïd enthält. Man verdampft das Chloroform in gewogener Schale und wägt, nachdem nach Verjagung des Chloroforms die Schale eine Stunde auf dem Dampfbade gestanden, nach welcher Zeit das Gewicht constant bleibt. Verschiedene Proben von gepulverten Strychnossamen des Handels ergaben auf obige Art untersucht einen Alkaloïdgehalt, der sich innerhalb der Grenzen von 2,56 und 3,57 Proc. bewegte, welche Differenzen die verschiedene Wirkungsintensität der Präparate von Nux vomica aus verschiedenen Bezugsquellen genügend erklären. (39, (3) XIII. Nr. 660. p. 665; 59, 1883. Nr. 28; 8, XXI. p. 379.)

W. R. Dunstan und F. W. Short haben das Verdienst, zuerst in der Pulpa, welche in der Frucht von Strychnos nux vomica die Samen umgiebt, dann in den Strychnossamen selbst ein *Glykosid* entdeckt zu haben, welches sie *Loganin* nennen. Die Elementaranalyse zeigte Isomerie mit dem Arbutin, doch ist es mit diesem nicht identisch, da der Schmelzpunct weit höher liegt

und bei Behandeln mit verdünnter Schwefelsäure kein Chinon auftritt. Das durch Extraction mit Chloroform und Weingeist extrahirte Glykosid, welchem die Formel $C_{25}H_{34}O_{14}$ oder $C_{26}H_{36}O_{14}$ zukommt, bildet fast farblose, prismatische Krystalle, die bei langsamen Erhitzen von 100—180° kein Wasser verlieren, bei 300° erweichen und bei 215° sich verflüssigen, in Alkohol und Wasser sich leicht, in Aether, Chloroform und Benzol weniger leicht lösen und in wässeriger Solution keine Niederschläge mit Alkaloïdreagentien geben. Charakteristisch ist die bei gelindem Erwärmen einer geringen Menge Loganin mit wenigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure resultirende schöne rothe Farbe, die beim Stehen in tiefes Purpur übergeht. Dieselbe Reaction kommt auch dem beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure neben Glykose auftretenden Spaltungskörper *Loganetin* zu, dessen Löslichkeitsverhältnisse dem des Loganins entsprechen. Von letzterem finden sich in der getrockneten Pulpa 4—5 %, in den Samen nur geringe Mengen. (39, (3) XIII. 1884. p. 1053; 59, 1884. No. 59. p. 507; 8, (3) 1884. 22. Bd. p. 824; 45, 1884. II. p. 173.)

Ein sehr interessanter Aufsatz über *Nux vomica* von Dunstan und Short behandelt speciell die Brechnüsse von *Ceylon* auf Grundlage vom Material, welches die Verfasser von Ondaatje auf Ceylon erhielten, der auch eine Zeichnung des Brechnussbaumes und seiner Frucht nach einem Exemplare aus dem Districte Hambalota in Südceylon liefert. Die Länge der Blätter von Strychnos nux vomica variirt auf Ceylon von 25—118 mm, die Breite von 11,4—75 mm, die grösste Frucht hatte 56 mm im Durchmesser. Das Gewicht der grösseren Früchte (etwa von den Dimensionen einer Orange) schwankte im frischen Zustande von 78—142 g, neben welchen sich kleinere von 4—12 g Schwere finden. Die getrocknete Pulpa, welche die Samen einschliesst, welche das Glykosid Loganin so reichlich enthält, wirkte bei Versuchen an Warmblütern, Vögeln und Fröschen nach Art des Strychnins giftig, und letzteres, auf welches schon der intensiv bittere Geschmack hindeutet und das auch Flückiger und Hanbury als darin vorhanden angaben, wurde von Dunstan und Short neben Brucin darin dargethan. Die chemische Analyse der eingedickten Pulpa ergab in 100 Thln. 22 Wasser, 1,4 Strychnin, 1,0 Brucin, fast 5,0 Loganin, 5,0 Asche und 65,6 indifferente organische Stoffe (Schleim, Gummi, fettes Oel u. s. w.). Die grösste Frucht schloss 14 Samen ein, von denen 7 fehlgeschlagen waren; eine andere enthielt 9 reife und 1 fehlgeschlagene; meist waren in grösseren Früchten 4 Samen, in den kleineren und kleinsten 1—2 vorhanden. Die dicksten Früchte enthielten übrigens keineswegs immer die grössten Samen (von 2—2,5 Schwere 22 mm Durchmesser und 5 mm Dicke).

Von besonderem Interesse ist, dass die Semina Strychni von Ceylon alle übrigen bis jetzt untersuchten Handelssorten an Strychningehalt übertreffen, welcher, wie überhaupt, so auch hier in den grössten Samen am bedeutendsten ist, dagegen im umgekehrten Verhältnisse zu der Zahl der in jeder einzelnen Frucht

vorhandenen Samen steht. Unter den früher von Dunstan und Short untersuchten Brechnüssen (siehe oben) hatten sich diejenigen von Bombay mit 3,19% als die alkaloïdreichsten erwiesen; der Alkaloïdgehalt der Semina Strychni von Ceylon schwankte zwischen 4,47 und 5,34 (grosse Samen in kleinen Früchten), ein Umstand, der wohl die Exportfähigkeit Ceylons in diesem Artikel zu realisiren geeignet ist. (39, (3) XV. p. 1; 39, 1884. No. 68. p. 589; 58, XXIII. p. 725.)

Ueber ein *Extract* und eine *Tinctur von Nux vomica* von bestimmtem Alkaloïdgehalt berichten dieselben Autoren. 30 g feingepulverter Strychnossamen werden mit 60 cc verdünnten Alkohols (4 Alkohol, 1 Wasser) in einem Percolator 12 Stunden macerirt. Durch Nachgiessen und Verdrängen wurde die Gesammtcolatur auf 80 cc gebracht. Hiervon wurden in 16 cc der Alkaloïdgehalt nach dem oben beschriebenen Verfahren bestimmt. Es fand sich, dass in der ganzen Menge 0,735 g enthalten waren, und zwar entsprach dieses 92% des Gesammtgehalts der Samen. Die Verfasser stellten noch einige grössere Versuche an und schlagen schliesslich vor, den Normal-Alkaloïd-Gehalt des Extractum nucis vomicae auf 15% festzusetzen. Zwar resultiren nach dieser Methode Extracte von verschiedener Consistenz, was jedoch die Verfasser für kein wesentliches Moment halten. Die Bereitung der Tinctur mit festem Alkaloïdgehalt ist ähnlich derjenigen des Extractes, der Normalgesammtgehalt an Alkaloïd wird auf 0,24% festgesetzt und die Tinctur entweder direct oder durch Auflösen des schon bestimmten 15%igen Extractes in verdünntem Alkohol gewonnen. (39, (3) XIV. p. 443 u. 622; 8, (3) XXII. p. 467; 44, 1884. p. 206; 31, XL. p. 356; 59. 1884. No. 26.)

Ueber *Extract von Nux vomica* und die Methode zur Bestimmung der Alkaloïde in demselben schreiben G. F. Schacht (39, (3) XIV. p. 851 u. 896) und G. Smith (39, (3) XIV. p. 876.).

Ueber *Tinctura Nuc. vomic.* (Bereitung aus dem Extracte) schreibt Sandford 39, (3) XIV. p. 480; J. Hick 39, (3) XIV. p. 380 u. 440; und A. G. Tanner 39, (3) XIV. p. 400.

Alex. Rosoll fand, dass Strychnin in den Brechnüssen in Oeltröpfchen, welche im Inhalt der Endospermzellen suspendirt sind, gelöst vorkommt. (Zeitschr. f. Chemie 5. p. 94; 10, 17. Ref. p. 213.)

Strychnos Gaultheriana. Hoang-Nau ist die Rinde genannter Pflanze, aus China oder Japan stammend, der unechten Angustura ähnlich, welche Wuthkrankheit und Aussatz heilen soll. Von Tonquin in Indien werden auch wunderbare Erfolge damit gegen den Biss giftiger Schlangen berichtet. (Handelsbericht von Gehe & Co. 1884, April, p. 18.)

Ericaceae.

Gaultheria procumbens L. Das *Wintergrünöl* ist der Gegenstand zweier amerikanischer Arbeiten geworden. In der einen

giebt Edward Leonard (3, 56. p. 264; 39, (3) XIV. p. 992) Notizen über die Fabrikation des Oeles aus Gaultheria procumbens in Luzerne County in Pennsylvanien, wo diese in den Monaten Juli und August vorzugsweise betriebene Industrie seit 1863 im Schwunge ist. Die Art der Destillation kann hier füglich übergangen werden; nur sei erwähnt, dass das Oel durch Rectification; oder Filtration oder durch Entfärbung, letzteres durch Schütteln mit Citronensäure, gereinigt wird. Das Oel von Luzerne County hat übrigens nur locale Bedeutung. Es soll ein um so höheres specifisches Gewicht haben, je länger es mit dem Wasser in Berührung bleibt. Die übrigens auch durch andere Beobachtungen bekannte Giftigkeit wird durch einen Fall bestätigt, in welchem der Tod eines Erwachsenen durch unvorsichtigen Genuss von 2 Unzen in 5 Stunden erfolgte.

In einem anderen Aufsatze (3, 56. p. 265; 39, (3) XIV. p. 972.) sucht Harlan P. Pettigrew die Nichtidentität des Oeles von Gaultheria procumbens und Betula lenta darzuthun, von denen letzteres ausschliesslich aus Salicylsäuremethylester bestehe, während im wirklichen Gaultheria-Oele daneben noch ein Terpen vorhanden sei. (3, 55. p 385; 59, 1883. No. 73. p. 591 und 884. p 445; siehe auch unter Betula lenta).

Gaultheriaöl destillirt Underhill seit dem Jahre 1874 und giebt den Durchschnittsertrag zu 5 kg von 1 Tonne Blätter an; die grösste Ausbeute war 7, die geringste 4½ kg; am besten ist sie in trockener Jahreszeit. Die in der Fabrik abgelieferten Blätter werden mit 1½ Cents das halbe kg bezahlt, doch kann man zu diesem Preise nur sehr schwer Material erhalten. Da aber etwa 100 kg Blätter für ½ kg Oel erforderlich sind, so kosten diese allein schon 3 Dollars (12 Mark). Underhill bezweifelt, dass die grossen, dünnen Blätter von New Jersey mehr Oel geben sollen als die steifen, harten und spröden Blätter von New Hampshire. (3, 55. p. 197; 8, (3) XXI. p. 873.)

Ericolin. Erneute Untersuchungen über Zusammensetzung und Spaltungsproducte des Ericolins und über seine Verbreitung in der Familie der Ericaceen nebst einem Anhang über die Leditannsäure, die Callutannsäure und des Pinipikrin giebt R. Thal (58, 1883. 209—219; 233—237; 249—259; 265—274; 281—289). Für die Darstellung aus Ledum palustre benutzt Verfasser die zweite (von Kochleder und Schwarz 1853) angegebene Methode mit dem Unterschiede, dass er die nach der Zerlegung der Bleiverbindung des Ericolins resultirende Flüssigkeit im Vacuum, nicht an der Luft verdunstet. Das vom Verfasser erhaltene Ericolin ist geruchlos, braungelb, klebend, hygroskopisch und bitter, zerfällt partial schon unter 100° und wird durch Wasser zersetzt. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{26}H_{30}O_3$. Bei der successiven Extraction des Ericolins mit Benzol, Chloroform und Aetheralkohol gehen in die Lösungsmittel verschiedene Substanzen über, deren Verhalten zu der Annahme führt, dass das Ericolin bei dieser Behandlung in Zucker und Ericinol zerfällt.

Beim Erwärmen auf 100° mit verdünnter Schwefelsäure giebt Ericolin neben Zucker und einem harzartigen Oxydationsproduct das Hydroericinol, eine dickflüssige braungelbe Masse, aus deren Analyse sich die Formel $x(C_6H_8O_2)$ berechnet, welche aber in den für die Spaltungsgleichung besser verwerthbaren Ausdruck $C_5H_{10}O_2$ verwandelt wird: $C_{26}H_{30}O_3$ (Ericolin) + $4H_2O = C_6H_{12}O_6$ (Zucker) + $C_{20}H_{26}O$ (Ericinol) und $C_{20}H_{26}O + 7H_2O = 2(C_{10}H_{20}O_4)$.

Ericolin wurde auch aus *Calluna vulgaris* isolirt und in vielen Ericaceen und Vaccineen erkannt. So z. B. in:

Erica mediterranea var. hibernica.	Rhododendron chrysanthum.
„ erudans var. robusta.	Pyrola uniflora.
„ ciliaris.	„ umbellata americana.
„ arborea.	Vaccinium Vitis idaeae.
„ gracilis.	„ Oxycoccus.
„ viride-purpurea.	„ Myrtillus.
Rhododendron Bussii.	Azalia pontica.
„ cinnamomum.	„ indica.
„ brachycarpum.	„ amoena.
„ Falkoneri Hookf.	Gaultheria Shallon Pursh.
„ Madeni Herb.	Clethra arborea.
„ formosum.	Eriodyction glutinosum.
„ Minnii.	Epigea repens.
„ arboreum.	Ledum latifolium.
„ dahuricum.	

Leditannsäure aus Ledum palustre besitzt die Formel $C_{25}H_{30}O_8$, das Bleisalz entspricht der Zusammensetzung $C_{25}H_{12}O_8 \cdot 2PbO$. Die Leditannsäure geht durch Schwefelsäure unter Wasserverlust in *Ledixanthin* $x(C_{30}H_{34}O_{13})$ über.

Callutannsäure, aus *Calluna vulgaris* dargestellt, enthielt im Mittel 55,16 % C, 5,15 % H, ihr Bleisalz enthielt 19,56 % C, 1,95 % H, 67,38 % PbO.

Pinipikrin wurde aus Sabina bereitet und zeigte die Zusammensetzung $x(C_{20}H_{25}O_9)$ und spaltet sich wie Ericolin in Hydroericinol, harzartige Substanz und Zucker (auch 3, 55. p. 468).

Ledum palustre. Den von Trapp (Zeitschr. f. Chem. 1869 p. 350; Berichte der deutsch. chem. Ges. VIII. p. 542) und von Ivanov (Pharm. Zeitschr. f. Russland 1876 p. 577) untersuchten Ledumcampher machten Edv. Hjelt und Uno Collan zum Gegenstand einer neuen Untersuchung. Das auf nassem Boden gewachsene Kraut enthielt 0,7 % an ätherischem Oel und Campher. Bei der Destillation mit Wasser wurde ein gelbes Oel, aus welchem sich der Campher in Nadeln ansetzte, erhalten. Diese sind in reinem Zustande nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol farb- und geruchlos. Die bei der Analyse erhaltenen Zahlen und die Dampfdichte stimmen auf die Formel $C_{25}H_{44}O_2$. Schmelztemperatur = 101°. Leicht sublimirbar in langen, weissen

Nadeln. In seinem Verhalten soll er keine Aehnlichkeit mit den Campherarten zeigen. (10, XV. p. 2500.)

Dagegen fand B. Rizza den Schmelzpunct des Ledumcamphers zu 104—105° und die Zusammensetzung, 14 Analysen und 5 Dampfdichtebestimmungen zu Folge der Formel $C_{15}H_{24}O$ oder $C_{16}H_{26}O$ entsprechend. (Prot. d. russ. phys.-chem. Ges. 1883. (1) p. 362; 10, XVI. p. 2311.)

Arctostaphylos uva ursi Sprengel. L. Lewin hat die *Folia Uvae ursi* einer genauen Untersuchung bezüglich ihres chemischen und pharmacologischen Verhaltens unterworfen, um das wirksame Princip festzustellen. Die Folia Uvae ursi enthalten Tannin, Gallussäure, Urson und das Glykosid *Arbutin*, in welchem letzteren offenbar nur das wirksame Princip enthalten sein kann, da sogar concentrirte Tanninlösungen bei Blasenkatarrhen wenig Erfolg haben. Das Arbutin, mit verdünnten Säuren gekocht, zerfällt in Zucker, Methylhydrochinon und Hydrochinon und besitzt die Fähigkeit, die Polarisationsebene nach links abzulenken. Auch im menschlichen Organismus zerfällt das Arbutin in Hydrochinon und Zucker, findet sich aber zum Theil unzersetzt im Harn wieder, während das Hydrochinon denselben, besonders wenn er alkalisch ist, olivengrün bis bräunlichgrün färbt. Da das Hydrochinon antiputride resp. antifermentative Eigenschaften hat, so ist dasselbe jedenfalls das wirksame Princip der Fol. Uvae ursi. Es empfiehlt sich jedoch nicht, dasselbe in den betreffenden Fällen als Medicament zu verabreichen, da grade die Abspaltung des Hydrochinons im Körper, resp. der Blase selbst den heilenden Einfluss zu haben scheint. Lewin empfiehlt daher Arbutin in Verreibung mit Zucker zu 1 g pro dosi oder in Lösungen 5 : 100 zu verordnen.

Sollen die Fol. Uvae ursi selbst verwendet werden, so ist zunächst die Dosis zu erhöhen, dann aber auch die Gerbsäure, die in der hohen Gabe nicht vertragen werden würde, zu entfernen, indem das Decoct von 30 bis 50 g Fol. Uvae ursi zu 180,0 Colatur mit Thierkohle geschüttelt und dann filtrirt werden müsste. (D. med. Ztg. 1883. 29; 8, (3) XXI. p. 618; 15, 1883. p. 418; 44, 1883. p. 480.)

Arctostaphylos glauca. Ueber die Blätter bringt J. Moeller (39, XIV. p. 864) [s. d. Jahresbericht 1881/82. p. 145] eine durch Abbildungen erläuterte Beschreibung.

Andromeda Japonica Thunb. J. F. Eykman veröffentlicht über den giftigen Bestandtheil der *Andromeda Japonica Thunb.* die Untersuchungen, welche von ihm über diese Pflanze in historischer, pharmacognostischer und chemischer Hinsicht angestellt sind (vergl. auch diesen Jahresb. 1881/82. p. 144.). Andromeda Japonica ist eine baum- oder strauchartige Pflanze, welche schon in den ältesten Werken über die Naturgeschichte Japans als giftig bezeichnet wird und verschiedene Namen führt, welche namentlich die giftige Wirkung auf Pferde darthun, die ebenso wie

Kühe, durch das Fressen der länglichen, bitter und zusammenziehend schmeckenden Blätter unter narkotischen Symptomen zu Grunde gehen. Der Hauptname der überall auf den Bergen wachsenden und auch in Gärten als Zierpflanze cultivirten, höchstens 7 Meter hohen immergrünen Pflanze ist *Basui boku*, d. h. Pferde betäubender Baum.

Zur Darstellung des Giftes aus den Blättern wurden von Eykman grosse Quantitäten frischer Blätter mit Wasser infundirt; dem eingedampften und filtrirten Infusum ward durch Chloroform ein Körper entzogen, welcher nach einem umständlichen Reinigungsverfahren beim Verdunsten der Lösungsmittel als spröde glasartige Masse erhalten wurde, und welchem der Name *Asebotoxin* (im Anklang mit dem japanischen Namen Asebodoku = Asebogift) beigelegt wurde.

Das *Asebotoxin* ist schwierig in kaltem, besser in heissem Wasser und leicht in Weingeist, Eisessig, Amylalkohol, Chloroform und alkoholkaltigem Aether löslich. Die wässerige Lösung, welche durch Eisenchlorid, Silbernitrat, Bleiacetat, Goldchlorid, Kupfersulfat und Quecksilberchlorid nicht gefällt wurde, alkalische Kupferlösung reducirte, besass einen stark beizenden bitteren Geschmack. Mit concentrirter Salzsäure übergossen, färbt sich das Asebotoxin nach einiger Zeit schön blau, später röthlich und zuletzt missfarbig; dabei tritt ein an Spiraea ulmaria erinnernder Geruch auf.

Beim Erwärmen färbt sich die blaue Lösung an der Peripherie violettroth. Die auf Lackmus neutral reagirende alkoholische Lösung mit concentrirter Salzsäure erwärmt, giebt eine prachtvolle dunkle Purpurviolettfärbung. Concentrirte Schwefelsäure löst es mit braunröthlicher Farbe, die beim Stehen an der Luft schön rosaroth wurde.

Als dosis letalis für Kaninchen pro Kilo Körpergewicht wurde etwa 3 mg bei subcutaner Injection gefunden. In 100 Theilen wurden gefunden im Mittel:

C = 60,48
H = 7,405
O = 32,115.

Die Thatsache, dass verschiedene Präparate bei der Analyse wechselnde Zusammensetzung zeigten, schliesst nach Ansicht des Verfassers die Vermuthung nicht aus, dass das Asebotoxin bereits das Product einer theilweisen Spaltung des wirklichen Bestandtheiles sei, wie solche leichte Zersetzbarkeit R. Thal für das Ericolin festgestellt hat.

Das vom *Asebotoxin* durch Ausschüttelung mit Chloroform befreite wässerige Infusum wurde mit essigsaurem Blei gefällt und aus dem Filtrate vom orangegelben Niederschlage (a) zunächst das *Asebotin* isolirt. Farblose glänzende Nadeln, welche bei 147,5° schmelzen, das spec. Gew. 1,356 bei 15° besitzen, und wenig in kaltem, gut aber in kochendem Wasser, Alkohol und

Eisessig löslich sind. Die wässerige, neutral reagirende, bitter schmeckende Lösung wird durch Metallsalze nicht verändert oder gefällt. Alkalische Kupferlösung wird durch das Asebotin nach dem Kochen mit verdünnten Mineralsäuren reducirt. Die Krystalle färben sich in einer feuchten Atmosphäre von Ammoniak röthlich braun. Ihre Zusammensetzung entspricht der Formel: $C_{24}H_{28}O_{12}$.

Das Asebotin ist ein Glykosid, es spaltet sich beim Kochen mit verdünnten Mineralsäuren gemäss der Gleichung: $C_{24}H_{28}O_{12} + H_2O = C_{18}H_{18}O_7 + C_6H_{12}O_6$ in *Asebogenin* und Traubenzucker.

Das *Asebogenin* bildet farblose, sehr feine Krystallnadeln, welche in kaltem, wie auch in kochendem Wasser und Chloroform sehr wenig, in Alkohol und Aether sehr leicht löslich sind. Es ist geruchlos, reagirt neutral und schmilzt bei 162—163°. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{18}H_{18}O_7$.

Der aus dem wässerigen Infuse durch Bleiacetat gefällte Niederschlag (a) wurde mit Schwefelwasserstoff zerlegt, heiss filtrirt, Filtrat eingedampft und mit heissem Alkohol ausgezogen. Aus dem alkoholischen Auszuge wurde durch Aether eine rothbraune Masse (α) gefällt, während die alkoholisch-ätherische Lösung mit Bleiacetat jetzt einen orangegelben Niederschlag (β) gab. Diesem letzteren (β) wurden von dem Verfasser eine dem Quercitin sehr nahe stehende Substanz — *Aseboquercitin* — und ein mit dem Quercitrin nahezu übereinstimmender Körper (*Aseboquercitrin*) isolirt.

Die oben erwähnte rothbraune Masse (α) löste sich in Wasser zu einem dünnen Syrup, der durch einen grossen Zusatz von Wasser einen hellröthlich braunen Niederschlag fallen lässt. Dieser wurde abfiltrirt und durch Lösen in wenig Weingeist und Fällung mit Aether und Wasser gereinigt.

Das so dargestellte *Asebofuscin*, ein hellbräunliches Pulver, ist in Wasser wenig, in Alkohol und Alkalien leicht mit dunkelbrauner Farbe löslich. Aether, Chloroform und Amylalkohol lösen es nicht. Es enthält 59,7 % C, 4,94 % H und 35,36 % O. Aus der mit Salzsäure gesättigten alkoholischen Lösung fällt Wasser einen violetten Niederschlag — das *Asebopurpurin* —, dessen Lösung in Alkohol schön dunkelweinroth ist, und welches sich in Kalilauge mit prachtvoll grüner Farbe auflöst. Nach der Analyse enthält das Asebopurpurin C = 63,95 %, H = 4,73 %, O = 31,32 %.

Die Thatsache, dass das Asebopurpurin im feuchten Zustande dieselbe Farbe besitzt, welche auch bei Einwirkung von Natriumamalgam auf Aseboquercitin und -quercitrin auftritt und dass in allen diesen Fällen diese Farbe durch Alkali in grün übergeht, diese auch beim Kochen des Asebotoxins mit verdünnten Säuren entsteht, scheint nach Ansicht Eykman's auf einen einfachen genetischen Zusammenhang der verschiedenen Asebo-Bestandtheile hinzuweisen. (Nieuv Nederl. Tydschr. Pharm. 1883. p. 293; 8, (3) XXI. p. 131; 59, 1883. p. 363, 591; Phytochem. Notizen über einige japanische Pflanzen, herausgegeb. v. Tokio Daigaku 1883. p. 1—16.)

Auch Plugge hat den giftigen Bestandtheil dieser Pflanze zum Gegenstand ausgedehnter Untersuchungen gemacht. Behufs Auffindung einer zweckmässigen Darstellungsweise desselben stellte er zahlreiche Versuche an. Das Ausziehen mit Petroläther und nachher mit Chloroform war nicht angemessen, weil nicht alles ausgezogen wurde und überdies viel von diesen Lösungsmitteln verloren ging. Auch die Behandlung mit 90%igem Alkohol genügte ihm nicht, wohl aber empfiehlt Verf. folgende Methode: Durch wiederholtes (4—6maliges) Ausziehen mit Wasser im siedenden Wasserbade wird aus den gequetschten Blättern ein Infusum bereitet. Nachdem die vereinigten Flüssigkeiten durch Verdunstung auf dem Wasserbade zu einem geringeren Volum concentrirt und abgekühlt sind, werden sie nach einander mit neutratem und basischem Bleiacetat vollständig gefällt.

Aus den vollkommen farblosen Filtraten wird das Blei durch H_2S oder Na_2SO_4 abgeschieden und das bleifreie Filtrat vorsichtig zu einem kleinen Volum eingeengt. Durch wiederholte Ausschüttelung mit Chloroform und Entfernung desselben durch Destillation erhält man dann den giftigen Bestandtheil. Freilich muss bemerkt werden, dass die Methode lästig und zeitraubend ist.

Plugge nennt das wirksame Princip *Andromedoxin.*

Dass das Andromedotoxin nicht als eine Mischung, sondern als ein reiner Stoff, und weiter auch als die einzige giftige Substanz der Andromeda Japonica betrachtet werden kann, meint Plugge aus den Thatsachen schliessen zu können, dass

1) die Auszüge der Blätter mit verschiedenartigen Flüssigkeiten und die Rückstände der aufeinander folgenden Ausschüttelungen mit Chloroform, eine unter einander und der des als Andromedotoxin bezeichneten Körpers vollkommen gleiche physiologische Wirkung zeigen;

2) es nicht möglich ist, durch theilweise Auflösung aus dem Andromedotoxin Stoffe abzuscheiden, die in irgend welcher Hinsicht, durch chemische Reaction oder physiologische Wirkung verschieden sind.

Das Andromedoxin ist im gereinigten Zustande ein amorpher, in dünnen Schichten farbloser (in dicken Schichten nur lichtgelber) vollkommen durchsichtiger Stoff, der in feuchtem Zustande hart, harzig und zerbrechlich ist. Er kann alsdann in glasglänzenden, durchsichtigen Schüppchen erhalten werden, welche erwärmt einen einigermassen betäubenden Geruch wahrnehmen liessen. Das Andromedotoxin war in kaltem Wasser wenig, in heissem Wasser leichter, leicht löslich in Alkohol, Amylalkohol, Chloroform, Eisessig und verdünnten Alkalien. Benzol, Terpenthinöl und Glycerin lösen es wenig auf, absoluter Aether, Petroläther und Schwefelkohlenstoff garnicht oder höchstens spurweise. Die wässerige Auflösung wird durch die allgemeinen Alkaloïdreagentien nicht gefällt.

Einen toxicologisch unwirksamen Stoff, welchen Plugge auffand und welcher sehr wahrscheinlich die Ursache von der rothen

Farbe des Pflanzeninfuses ist, wird von ihm *Andromedorubin* genannt. (Tijdsch. v. Pharm. in Nederland, December 1882; 8, (3) 1883. XXI. p.1—17; 58, XXII. p.594. 610. 624; 10, XVI. p. 798; 3, 55. p. 196.)

Andromeda polifolia. Demselben Autor ist es auch gelungen, einen in seinen chemischen Eigenschaften mit dem Andromedotoxin völlig übereinstimmenden giftigen Körper in der unsere Moore zierenden Andromedaspecies, Andromeda polifolia, aufzufinden und dürfte damit die von ihm vorgeschlagene Benennung des giftigen Princips mit Andrometoxin angemessener sein. Ueber die toxicologischen Wirkungen desselben s. unter Toxicologie. (8, (3) XXI. p. 813—19; 39, XIV. 502.)

Vaccinium Myrtillus. R. Kayser untersuchte 1882er *getrocknete Heidelbeeren*; dieselben enthielten:

Wasser	9,14	%
Mineralstoffe	2,48	-
- durch Wasser extrahirbar	1,94	-
Extract	46,10	-
Säure, auf Weinsteinsäure berechnet	7,02	-
Zucker	20,13	-
CaO	0,174	-
MgO	0,068	-
P_2O_5	0,105	-
K_2O	0,630	-
SiO_2	0,009	-
Al_2O_3	0,005	-
FeO	0,037	-
MnO	0,034	-

Auffallend sind besonders die hohen Zahlen für Eisen und Mangan. Weinsteinsäure und Citronensäure waren nur in geringen Mengen nachweisbar, so dass die Acidität der getrockneten Heidelbeeren hauptsächlich von Apfelsäure herrühren muss. (41, 1883. No. 12; 8, (3) XXI. p. 608; 44, 1883. No. 20. p.417; 15, 1883. No. 27. p. 322.

Compositae.

Chrysanthemum cinnerariaefolium Bentham et Hooker. Zu den gewöhnlichen *Verfälschungsmitteln* des *Insectenpulvers* gehören Chromgelb, Curcuma und Gelbholz. Ein Zusatz von Chromgelb wird sich schon durch einen schweren Rückstand beim Einäschern verrathen, da das normale Pulver nicht über 6 % Asche hinterlässt, und im Weiteren einige Reactionen über den Chromgehalt der Asche sofort Aufschluss geben. Zum Nachweis von Gelbholz oder Curcuma empfiehlt W. L. Howie eine kleine Menge des verdächtigen Pulvers zwischen zwei Scheiben weissen Filtrirpapiers fest zu drücken und auf die Mitte des Pulvers so viel Chloroform aufzutröpfeln, bis das ganze Pulver durchfeuchtet und die Flüssigkeit noch etwas darüber hinaus gegen den Rand des Papiers vorgedrungen ist. Jetzt lässt man das Papier trocknen und entfernt das anhängende Pulver durch Abklopfen. Reines Insecten-

pulver hat dann das Papier nur schwach gelblich, mit Curcuma versetztes aber sehr ausgeprägt gelb gefärbt und etwas aufgestreute Borsäure nebst einem Tropfen Salzsäure beseitigen den letzten Zweifel durch eintretende rothbraune Färbung. Der durch echtes Pulver entstandene lichtgelbe Fleck wird mit Salpetersäure blaugrün, mit Schwefelsäure braun, und färbt sich mit Kaliumcarbonat nur wenig dunkler, während bei Curcumazusatz durch Salpetersäure eine rothbraune, durch Schwefelsäure sowie durch Potasche eine dunkelbraune Färbung entsteht. War Gelbholz das Verfälschungsmittel, so darf die Probe nicht mit Chloroform angestellt werden, an welches das Gelbholz nichts abzugeben scheint, sondern man benutzt in gleicher Weise Alkohol, wo dann der auf dem Papier entstehende grosse gelbe Fleck mit Salpetersäure deutlich braun, durch Schwefelsäure oder Kaliumcarbonat aber kaum verändert wird. Beträgt die Beimischung von gemahlenem Gelbholz mindestens 20 Procent, so verräth sie sich auch durch die lebhaft rothe Farbe der Flüssigkeit, welche beim Kochen mit Zink und verdünnter Schwefelsäure in Folge einer Umsetzung der Moringerbsäure eintritt. (39, (3) XIII. p. 939; 59, 1883. No. 51. p. 412; 3, 55. p. 361; 45, 1883. I. p. 146; 15, 1883. No. 24. p. 283; 8 (3) XXI. p. 622.)

Um sich von der Echtheit des Insectenpulvers zu überzeugen, wird ferner von anderer Seite empfohlen, dasselbe in ein Glas mit Wasser zu schütten, dem ungefähr ein sechstel Theil Aetzammoniakflüssigkeit zugesetzt wird. Ein künstlich gefärbtes Pulver wird in den meisten Fällen infolge des Ammoniakzusatzes beim Durchschütteln sofort einen mehr oder weniger dunkelbraunen Brei bilden, während ungefärbtes Blüthenpulver, in derselben Weise behandelt, sich nur wenig verändert und eine schmutziggrünliche Farbe annimmt.

Eine ebenfalls zuverlässige Probe besteht darin, das Pulver einige Stunden der directen Einwirkung der Luft und des Sonnenlichtes auszusetzen; echtes, ungefärbtes Blüthenpulver verliert die schöne eigelbe Farbe sehr leicht, verblasst und bekommt ein fahles Ansehen, während sich das künstlich gefärbte Fabrikat mehr oder weniger standhaft erhält. (59, 1884. Nr. 52. p. 443; 44, 1884. Nr. 28. p. 467.)

Die am höchsten geschätzten geschlossenen Insectenpulverblüthen ergeben durchaus n i c h t ein lebhaft gelbes Pulver, weshalb die Forderung einer intensiv gelben Farbe für dasselbe ein Unding ist. Charakteristisch ist für gutes Pulver der starke eigenthümliche Geruch und die leicht zu ermittelnde Eigenschaft des Betäubens resp. der Tödtung von Fliegen. (Gehe's Handelsbericht 1883, September, p. 55.)

Aus dem Handelsberichte der Wiener Handels-Academie entnehme ich über *Insectenpulver* folgende Mittheilungen von A. Haas. Zu einer wirklichen Vertilgung lästiger und schädlicher Insecten eignen sich von den verschiedenen empfohlenen Mitteln wie **Campher**, **Lavandelöl**, **Naphthalin**, **Tabak** etc. be-

sonders die sogenannten Insectenpulver und die daraus dargestellten Präparate. Als insectentödtende Blüthenpulver haben sich nur die von *Pyrethrum roseum Bieb.*, *Pyrethrum carneum Bieb.* und *Pyrethrum caucasicum Wlle.*, welche im Kaukasus und in Persien vorkommen, sowie endlich von dem in Montenegro und Dalmatien einheimischen *Pyrethrum cinnerariaefolium* erwiesen. Die erstgenannten Blüthen liefern das echte persische Insectenpulver, die letztgenannte Pyrethrumart das Dalmatiner Insectenpulver. Seitdem man weiss, dass die europäischen Pyrethrumblüthen den asiatischen an Wirkung mindestens gleichstehen, werden heute nur mehr untergeordnete Mengen derselben auf den europäischen Markt gebracht. Dagegen werden seit einiger Zeit Damaltiner Blüthen in grossem Maassstabe cultivirt, so dass Triest im vergangenen Jahre über eine halbe Million Kilogramm Pyrethrumblüthen in den Handel bringen konnte. Wie dies bei Arzneipflanzen so häufig der Fall ist, so verlieren auch diese Pyrethrumarten durch die Cultur und den vorgeschrittenen Entwickelungsgrad ihrer Blüthen wesentlich an Intensität ihrer Wirkung und damit an Werth. Mit Recht werden deshalb für die wildwachsenden Crivoscianerblüthen höhere Preise bewilligt, als für die geschlossenen und halbgeschlossenen Blüthen von Cittavecchia, während diese wieder die offenen Culturblüthen von Ragusa an Werth übertreffen. Aus allen diesen Blüthen erhält man durch Vermahlen Insectenpulver von graulich gelber Farbe; die schöne gelbe Färbung, welche der Laie so oft für das Zeichen besserer Qualität hält (siehe oben), ist meist künstlich durch einen Zusatz von Chromgelb, Curcuma etc. hervorgebracht.

Die beiden Hauptsorten: persisches und Damaltiner Insectenpulver unterscheidet der Geübte leicht durch den verschiedenen Geruch; mikroskopisch lassen sich beide auseinanderhalten, wenn man berücksichtigt, dass die Gewebselemente des ersteren kleine morgensternförmige Rosetten von Kalkoxalat, die des letzteren dagegen dasselbe Salz in Form von Rhomboëdern führen.

Wilde und cultivirte Dalmatiner Blüthen lassen in ihrem Pulver ebenfalls leicht Unterschiede erkennen. Die von wilden Pflanzen gesammelten Blüthen sind eben nur die Blüthenkörbchen, während von den Culturpflanzen die Blüthen sammt einem circa 5 cm langen Stiel gesammelt und vermahlen werden. Das Stielpulver ist aber fast wirkungslos und verräth sich in dem Pulver durch die langgestreckten Epidermialzellen und die Gegenwart von Steinzellen, welche der Blüthe selbst abgehen. Man darf somit sagen, ein Insectenpulver ist um so geringwerthiger, je reichlicher es an Steinzellen ist.

Ein weiteres Moment, das auf die Wirksamkeit bedeutend Einfluss übt, ist die Feinheit des Pulvers. Von zwei Insectenpulvern ist ceteris paribus dasjenige das beste, welches am feinsten gemahlen ist, und gerade in diesem Puncte lassen die in letzter Zeit aufgetauchten Fabrikate Vieles zu wünschen übrig.

Soweit sich die physiologische Wirkung des Pyrethrumpulvers

bis jetzt beurtheilen lässt, so scheint ein „Weichharz“ dieselbe zu bedingen. Ein Alkaloïd enthält Pyrethrum nicht. Die ätherischen Oele erweisen sich als wirkungslos; einen stets sicheren Erfolg und raschen Tod kann man aber beobachten, wenn das feine Pulver unendlich zerstäubt auf Käfer oder sonstige Insecten einwirkt. Sowie die leisesten Spuren des Pulvers in die Athmungsorgane des Thieres gelangen, ist dessen Vertilgung gewiss. Zahlreiche Versuche haben dies gezeigt und obige Ansicht über die intensivere Wirkung feiner Pulver fand dadurch eine experimentelle Bestätigung.

Es dürfen deshalb auch nicht, wie dieses häufig geschieht, dicke Schichten hie und da in die Stoffe etc. gegeben werden, sondern es müssen, um den Zweck vollständig zu erreichen, alle Theile mit minimalen Mengen des Pulvers durchsetzt sein, so dass schon bei einer Bewegung des Thieres in dem Stoffe der feine Staub aufwirbelt. (15, 1884. Nr. 2. p. 19.)

Die Cultur von *Chrysanthemum cinnerariaefolium* macht in Amerika Fortschritte; in Atwater in Californien bebaut eine einzige Compagnie 400 Morgen Land damit, um einem dringend gefühlten Bedürfnisse abzuhelfen. (59, 1884. Nr. 96. p. 823.)

Chrysanthemum Parthenium Feverfew bespricht E. J. Eastes in dem bereits erwähnten Aufsatze über in England gebräuchliche, in die Brit. Pharmakopoe nicht aufgenommene Medicinal-Drogen. (39, (3) XIV. p. 842.)

Artemisia Absinthium und *Artemisia vulgaris* werden an derselben Stelle von Eastes besprochen. (39, (3) XIV. p. 842.)

In *Artemisia Abrotanum* fand Craveri ein krystallinisches Alkaloïd, *Abrotanin*, das auch krystallisirbare Salze giebt, von denen das Hydrochlorat sich leicht in Wasser löst. Die neue Base soll nach Giacova die Temperatur herabsetzen und das Froschherz in wenigen Minuten zum Stillstande bringen. (49, XXIV. 410; 59, 1883. Nr. 86. p. 693; 58, XXII. 634.)

Artemisia frigida Willd. Als *Herba Artemisiae spinosae* (Sierra Salvia, Mountan Sage) wird nach J. Moeller das kurz vor dem Aufblühen oder zur Blüthezeit gesammelte und in fingerlange Stücke zerschnittene Kraut gebraucht. Dieser sog. „Bergsalbey“ wird als *Artemisia frigida Willd.* — eine bisher nur aus Sibirien bekannte Art mit nickenden Köpfchen und klebrigen Blüthen — bezeichnet, wahrscheinlich mit Unrecht. Es ist ein ausdauernder, in günstigen Lagen höchstens fusshoher Strauch, welcher reichlich in den Rocky Mountains bis zu Höhen von 8000 Fuss vorkommt. Alle Pflanzentheile sind dicht mit einem zarten, weissen Flaum bedeckt, erscheinen daher silbergrau; die meisten Blätter und Blüthen sind von den Stengeln abgefallen. Der eigenthümlich angenehm aromatische Geruch tritt beim Zerreiben der Blätter zwischen den Fingern besonders stark hervor; der Geschmack ist intensiv und anhaltend bitter mit aromatischem Beigeschmack. Die Stengel sind höchstens federspulendick, etwas

kantig, bis in die jüngsten Triebe holzig, sehr reich verästigt und in den letzten Verzweigungen auch dicht beblättert. Grundständige Blätter fehlen in der Droge. Die Stengelblätter sind geweihartig zertheilt, kurz gestielt, werden nach oben einfacher lanzett- oder spatelförmig und sitzend, die kleinsten etwa 5 mm lang und kaum 1 mm breit. Die aufrecht stehenden, kurz gestielten, fast kugeligen Blüthenköpfchen sitzen einzeln oder in wenigblüthigen Trauben in den Blattachseln. Die äusseren Hüllblätter gleichen noch den Stengelblättern, die inneren sind breiter, bis eiförmig im Umriss, dreispaltig, zarthäutig, lang gewimpert. Der Blüthenboden ist flach, fein- und langzottig und trägt gelbe Röhrenblüthen in geringer Zahl. Charakteristisch sind die T-förmigen Haare, wie sie dünnwandig auch unsere Wermutharten besitzen. Dieselben sind geschmeidig und färben sich mit schwefelsaurem Anilin kaum merklich gelb.

Ueber das wirksame Princip der Sierra Salvia ist garnichts bekannt. Mehrere Analysen ergaben bezüglich eines Alkaloïdes kein negatives Resultat. Nach A. Comstock's Behauptung soll das Kraut nichts Geringeres als ein Ersatz für Chinin sein. Im Handel kommt ein durch Maceration mit 66 %igem Alkohol unter hohem Drucke dargestelltes Extract vor (s. auch Toxicologie). (15, 1883. Nr. 17. p. 189—91; 3, 55. p. 420.)

Artemisia Cina Willk. F. A. Flückiger erhielt vom Ingenieur Knapp, welcher mit Aufstellung von Maschinen für die Santoninfabrik in Tschimkent, Provinz Taschkent, in der Steppe beschäftigt war, einige Exemplare der Gattung Artemisia, welche dort zur Santoninfabrikation gesammelt und verwendet wird. Es sind diese stärker als die Pflanzen der *Artemisia Cina* von Willkomm (s. Flückiger's Pharmacognosie 2. Aufl. 1883. p. 778.) Die Knapp'schen Exemplare zeigen gegen ½ Meter Höhe, die derb holzigen Stengel entstehen zu mehreren aus der starken, sehr festen Wurzel, welche 1 Centimeter Dicke und 2 Decimeter Länge erreicht. Die Blattbildung, die Blüthenstände, die Blüthen selbst, mit einem Worte die ganze Pflanze stimmt mit der Willkomm'schen überein. Ebenso die von Bentley und Trimen, in ihren Medicinal Plants, Tafel 157, abgebildete *Artemisia pauciflora Weber.* Die gleiche Pflanze hatte auch bereits Hohenacker vor 30 Jahren als *Artemisia maritima a) pauciflora* Ledebour aus Sarepta vertheilt. Den Systematikern mag es überlassen bleiben, die Wurmsamenpflanze endgültig als Artemisia Cina festzuhalten oder sie als eine Form der A. maritima zu betrachten; Flückiger findet keine erheblichen Unterschiede. Namentlich zeigt die Knapp'sche Pflanze recht auffallend die schon von Willkomm hervorgehobenen wolligen Knäuel der jüngsten Triebe und ebenso gut die rothe Farbe der Blüthen, auch wohl der innersten Deckblättchen, welche in der Abbildung von Bentley und Trimen nur eben angedeutet ist.

Flückiger hofft, dass die Chemiker in Tschimkent einmal Mittheilungen darüber machen, ob das Santonin auf die gedachte Artemisia beschränkt ist, oder ob es noch in andern der dort

wachsenden Arten auch vorkommt, ferner ob dasselbe schon in den jüngsten Pflanzen vorhanden ist und ob es nach dem Abblühen abnimmt oder verschwindet. (8, (3) XXII. p. 612; 52, 1884. Nr. 48. p. 394.)

Achillea millefolium erwähnt E. J. Eastes in „Ueber in England gebräuchliche nicht officinelle Medicinalpflanzen". (39, (3) XIV. p. 842.)

Helichrysum bracteatum und *H. arenarium*. Alex. Rosoll fand, dass der in den neuholländischen und capensischen Strohblumen vorkommende gelbe Farbstoff, das *Helichrysin*, in den jüngeren Involucralblättchen an das Plasma gebunden ist, in den älteren in der Membran sich befindet. Er ist in Wasser, Alkohol, Aether und organischen Säuren löslich, in Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff unlöslich, wird durch Mineralsäuren und Alkalien purpurroth gefärbt und von Metallsalzen resp. Oxyden mit rother Farbe gefällt. Durch Reductionsmittel wird er leicht entfärbt, weshalb Verfasser ihn für eine chinonartige Verbindung anzusprechen geneigt ist. (Monatsh. f. Chem. 5. 94; 39, (3) XIV. p. 967; 10, XVII. Ref. p. 212.)

Grindelia robusta Nutt. J. Moeller berichtet über *Grindelia robusta Nutt.*, eine an der ganzen pacifischen Küste Nordamerikas entlang bis an die Gebirgskette hin häufig vorkommende krautige, ausdauernde Composite aus der Gruppe der Asteroideen. Gesammelt werden während der Blüthezeit die oberirdischen Theile der Pflanze, insbesondere die blühenden Zweigspitzen. Die stielrunden, in den jüngeren Theilen mit einem weissen Flaum bedeckten Stengel tragen derbe, spärlich behaarte, alternirend gegenständig sitzende, nach oben den Stengel grösstentheils umfassende, spatelförmige, in die Lanzettform übergehende gezähntrandige Blätter. Die Secundärnerven bilden entfernt vom Rande Schlingen und sind sehr spärlich verzweigt. Gegen das Licht gehalten, erscheinen die Blätter dicht mit durchscheinenden Pünctchen besetzt. Die bis haselnussgrossen Blüthenköpfchen stehen einzeln an den Endverzweigungen. Der vielreihige Hüllkelch besteht aus schmal spatelförmigen, am Rande zugeschärften, an der Spitze hakenförmig zurückgekrümmten, kahlen Blättchen, die an der Aussenseite mit einer braunen, nach Angabe amerikanischer Autoren im frischen Zustande milchweissen klebrigen Masse bedeckt sind. Der Blüthenboden ist flach oder etwas gewölbt und trägt blos Röhrenblüthen von gelber Farbe, welche zwitterig sind.

Die ganze Pflanze, vorzüglich aber die Blüthe, ist klebrig. Die Droge ist geruchlos, erst beim Zerreiben der Blätter entwickelt sich ein schwacher, unangenehmer, einigermaassen an Gerberlohe erinnernder Geruch. Der Geschmack ist widerlich schleimig und schwach bitter. Die klebrige Substanz auf den Blättern wird von Drüsenhaaren abgeschieden, welche stets einfach, aber oft doppelreihig, mitunter auch parenchymatisch sind und 2 mm Länge, selbst darüber, erreichen. Das Köpfchen ist mehrzellig, oder nur in Quadranten getheilt. Neben den Drüsen-

haaren kommen namentlich am Stengel häufig auch ähnlich gebaute, aber spitz endigende Haare vor.

Obwohl die Grindelia schon seit längerer Zeit in Europa eingeführt ist, fehlt es bisher an einer Analyse, und hat man keine gegründete Vorstellung, ob ihre Wirkung dem balsamischen Extract oder irgend welchem anderen muthmaasslich narkotischen Princip des Krautes oder beiden gemeinschaftlich zukomme. Man verwendet ein Extract, welches sowohl die in Alkohol als auch in Wasser löslichen Stoffe enthält.

Genauer bekannt und auch in die Praxis eingeführt ist die in den californischen Thälern wachsende *Grindelia squarrosa* Dunal, deren Blätter nach Holmes schmal lanzettlich, in der oberen Hälfte breiter und gegen die Basis zusammengezogen und herzförmig sind (siehe auch Toxicologie). (15, 1883. No. 19. p. 218—221; 3, 55. p. 506.)

Ueber *Anwendung von Grindelia robusta* gegen Asthma und verwandte Krankheiten siehe Handelsbericht von Gehe & Co. 1883, April, p. 18 und 1884, April, p. 17.

Cichorium intybus. Von Petermann liegt eine Studie über die chemische Zusammensetzung der *Cichorienwurzel* in geröstetem Zustande vor. Ausser einem höheren Aschengehalte (8,42 und 7,16 % in zwei verschiedenen Sorten), als man gewöhnlich für zulässig erachtet (deutsche Autoren geben 6—7 % an), legen die Analysen in der That einen nicht unerheblichen Nahrungswerth dar, indem 3,23—3,66 % lösliche und 2,98—3,15 % in Wasser unlösliche Eiweissstoffe, 23,79—26,12 % Glykose, 9,31—9,63 % Dextrin, Gummi und Inulin, endlich 3,92—5,71 % Fett aufgefunden wurden. (59, 1883. No. 102. p. 823.)

Blumera lacera DC. Dymock beschreibt die durch Gehalt an nach Campher riechendem ätherischen Oele ausgezeichnete sehr verbreitete ostindische Pflanze. Sie ist ein perennirendes, mit langen Seidenhaaren dicht bekleidetes Kraut, mit eirunden, tief gesägten Blättern und gelben Blumen, welches die Eingeborenen von Concan Nimurdi nennen und zur Vertreibung von Fliegen und anderen Insecten benutzen. Aus 100 Pfund des frischen blühenden Krautes wurden 2 Unzen eines leichtgelben ätherischen Oeles gewonnen, das stark linksdrehend ist und ein spec. Gew. von 0,9144 hat. (39, (3) XIV. p. 985; 59, 1884. p. 507; 44, 1884. p. 451; 8, (3) XXII. p. 748.)

Sphaeranthus indicus L. ist nach Dymock einzähnig, hat sitzende, herablaufende, eirunde, borstig gefügte, flaumige, klebrige Blätter und kugelige, purpurfarbene Blüthenköpfe und wird unter verschiedenen Namen als Tonicum und Aphrodisiacum in der indischen Medicin benutzt. Das ätherische nach Rosen riechende Oel ist klebrig, löst sich in Wasser ziemlich und scheint auf die Polarisationsebene ohne Einfluss zu sein. (39, (3) XIV. p. 985; 59, 1884. p. 507; 8, (3) XXII. p. 748.)

Anthemis nobilis L. Aus den *römischen Kamillen* hat Laurent Naudin durch Erschöpfen mit Petroleumäther und Umkrystallisiren aus absolutem Alkohol zwei krystallinische Verbindungen isolirt. Die eine derselben, welche sich in kaltem Weingeist und in Wasser nicht, wohl aber in kochendem Alkohol, in Aether, Petroleum, Schwefelkohlenstoff und Chloroform löst, bildet mikroskopische Nadeln, welche bei 63—64° schmelzen, und hat die Formel $C_{16}H_{36}$. Diese von Naudin *Anthemen* oder *β-Octadecin* genannte Verbindung liefert beim Erhitzen mit Chromsäure oder Salpetersäure Säuren der Fettsäurereihe und verhält sich in vieler Beziehung einem von Schützenberger im kaukasischen Petroleum aufgefundenen Kohlenwasserstoffe gleich. Die zweite Verbindung, welche in seidenglänzenden Büscheln krystallisirte, schmilzt bei 188—189°. (Bull. Soc. Chim. 41, 483—488; 59, 1884. No. 59. p. 507; 44, 1884. No. 25. p. 414; 14, XIV. p. 641; 10, XVII. Ref. p. 331.)

Xanthium strumarium. Aus den Früchten suchte M. V. Cheatham das giftige Princip zu isoliren, jedoch ohne Erfolg, da eine von ihm aufgefundene, dem *Xanthostrumarin* ähnelnde harzige Substanz zu 4 g auf einen kleinen Hund ohne giftigen Effect blieb. Andeutungen auf die Existenz eines Alkaloïdes wurden erhalten. Ausserdem wurden etwa 15 % eines fetten Oeles abgeschieden, welches dem Leinöl ähnlich war und ein spec. Gew. von 0,900 hatte. (3, Vol. 56. No. 3. p. 134; 8, (3) XXII. p. 510; 59, 1884. No. 35. p. 297.)

Arctium Lappa. Die Samen sucht Reiter der Vergessenheit zu entreissen, indem er sie in der Zeitschrift Ephemeris als vorzügliches Mittel in Fällen alter Psoriasis empfiehlt. Man soll ein Macerat von Whisky oder verdünntem Weingeist mit dem besten Erfolge gebrauchen. (59, 101. 1882. p. 775.)

Ueber *Arctium Lappa* berichtet auch Eastes in der mehrfach erwähnten Abhandlung 39, (3) XIV. p. 842.

Ueber *Tanacetum vulgare* siehe ebenfalls 39, (3) XIV. p. 842.

Arnica montana. Unter Berücksichtigung der Thatsache, dass, wie bei Aconitin und Belladonna, so auch bei Arnica das wirksame Princip, hier das Arnicin, hauptsächlich in der Wurzel enthalten ist, empfiehlt Vigier die Arnicatinctur aus ganzer frischer Pflanze zu bereiten. Nachdem Wurzel, Stengel und Spitzen, jedes für sich, zerquetscht worden sind, wird der Brei mit seinem gleichen Gewichte 90 %igen Weingeistes vierzehn Tage macerirt, ausgepresst und filtrirt. Genau wie diese *Alcoolature d'arnica* wird *Glycérine arniquée* bereitet, indem man statt des Weingeistes eine gleiche Menge Glycerin benützt, welches das Arnicin ebenso gut auszieht. Beide Präparate sind von unbegrenzter Haltbarkeit, das letztere von brauner, die Tinctur von lebhaft grüner Farbe und intensivem Arnicageruch. (39, (3) XIII. p. 799; 59, 1884. No. 26.)

Apoplaxis auriculata siehe 39, (3) XIII. p. 1074.

Galinsogaea (peruviana (?)) parviflora Cav. Es wird (59, 1884. No. 89) von dem Auftreten einer neuen Wucherpflanze berichtet, welche geeignet ist, grossen Schaden anzurichten, und als die *Galisogaea peruviana* bestimmt worden ist, welche in Peru einheimisch ist. Dieselbe gedeiht vorwiegend auf fetten Bodenarten, wird bis zu 80 cm hoch und trägt eine Menge gelber Blüthen. Die Samen des Unkrautes sind mit einer Federkrone versehen, durch welche sie ungemein weit verbreitet zu werden vermögen. In Gärten sind von der Galinsogaea sämmtliche Gemüseculturen erstickt worden. Es ist nicht angegeben worden, auf welche Weise dieses Unkraut, welches man weit gefährlicher hält, als die bekannte Senecio vernalis, das Frühlings-Kreuzkraut, nach Europa eingeschleppt worden sein mag, doch scheint die Annahme nahe zu liegen, dass der feste Samen desselben mit dem auf den Acker gebrachten rohen Peru-Guano in diesen hineingelangt sein dürfte und möchte es sich deshalb empfehlen, auf den zu verwendenden Guano dieser Art ein wachsames Auge zu haben.

Schneider, welcher die Pflanze Galinsogaea *parviflora* nennt, erwähnt in seiner Specialflora von Magdeburg, in welcher Gegend die Pflanze nach einer Mittheilung von Quensell in grossen Mengen vorkommt, dass dieselbe schon im Anfange dieses Jahrhunderts von Peru aus nach Europa eingeschleppt sei. Auch fand F. Hartmann die Pflanze im Jahre 1816 in Nielebock bei Genthin. Dass die Pflanze aus wärmerem Klima stammt, geht wohl daraus hervor, dass dieselbe schon bei geringster Kälte erfriert. Letzterer Umstand wäre am Ende bei Vertilgung dieses sehr lästigen und grossen Schaden anrichtenden Unkrautes in's Auge zu fassen. (59, 1884. No. 91.)

O. Schweissinger (59, 1884. No. 92) hält die erwähnte Pflanze für jedenfalls identisch mit *Galinsogaea parviflora Cav.*, einer kleinblüthigen Composite, welche man im Deutschen mit dem Namen Knopfkraut oder Zahnkraut belegt hat. Die Pflanze wird 1 bis 2 Fuss hoch, der Stengel ist kahl, oberwärts dreigabelig ästig; die Blätter sind gegenständig, kurz gestielt, herzeiförmig, gezähnt gesägt. Die sehr zahlreichen Blüthenköpfchen sind kaum erbsengross, mit gelben Scheibenblüthen und wenigen weissen oder schwach violetten Strahlblüthen versehen, welche zuweilen auch ganz fehlen. Besonders in den Herbstmonaten tritt die Pflanze in grosser Menge in Gemüsegärten und Kartoffeläckern auf. Die Kenntniss dieser Pflanze in Europa ist keineswegs jungen Datums, denn schon Willbrand erwähnt dieselbe in seinem „Handbuch der Botanik" aus dem Jahre 1819. Auch die Vermuthung, dass die Samen dieser Pflanze mit dem Peru-Guano nach Deutschland gekommen seien, scheint nach ihm nicht ganz richtig, denn die Einfuhr von Guano begann erst etwa mit dem Jahr 1840, während die Pflanze um diese Zeit schon in Deutschland acclimatisirt war. Eher scheint die Annahme gerechtfertigt, dass die Samen der Galinsogaea mit denjenigen von Madia, welche in früherer Zeit häufiger als Oelpflanze gebaut wurde, nach Europa eingeführt

sind. Da die Pflanze einjährig ist, so dürfte in dem Ausreissen und Verbrennen vor der Fruchtreife vielleicht ein wirksames Vertilgungsmittel gefunden werden.

Ferner bemerkt Schachtrupp noch Folgendes: Die Pflanze ist von Roth als Wiborgia Acmella beschrieben. In Koch's Synopsis von 1837 findet sie sich gleichfalls unter diesem Namen, während Galinsogaea parviflora Cav. und Galinsogaea parviflora Willd. als Synonyme angeführt werden. In Mössler's Gewächskunde von 1883 und Petermann's Flora von 1849 ist einer der letzteren Namen als Gattungsname acceptirt. Es folgt daraus, dass es mindestens in hohem Grade überflüssig ist, der schon so viel benannten Pflanze noch den Artennamen peruviana beizulegen, auch schon deshalb, weil doch parviflora sehr bezeichnend für die Blüthen ist. Koch und Mössler führen mit Bestimmtheit Peru als Vaterland der Galinsogaea an.

Nach Schachtrupp's Mittheilungen soll die Pflanze zu Anfang dieses Jahrhunderts in europäische Gärten zugleich mit peruanischen Zierpflanzen gelangt sein, und zwar nach Herrenhausen bei Hannover, von wo das Kraut seine Wanderung durch Deutschland angetreten haben wird. Das Ausziehen und Vernichten (Verbrennen) der Pflanze vor der Blüthenbildung dürfte das beste Mittel zur Vertilgung sein.

Drude endlich spricht die Ansicht aus, dass die Galinsoge sich ebenso ausdehnen zu wollen scheint, wie ihr nordischer Landsmann *Erigeron Canadense L.*, welches vor über 200 Jahren aus Virginien eingeschleppt, jetzt bei uns das häufigste Unkraut ist. Diesen reiht sich an, ebenfalls aus Nordamerika stammend, nutzlos und den Boden aussaugend *Stenactis bellidiflora A. Br.* (59, 1884. No. 94.)

Liatris odoratissima Willd. ist ausgezeichnet durch den Vanillegeruch und das Auftreten wohlriechender Krystalle auf der Oberfläche der Blätter. Higley bringt eine mikroskopische Beschreibung der letzteren. Man kann in dem Querschnitt sechs Schichten wohl unterscheiden, zuerst die Epidermis der oberen Blattfläche, dann eine Reihe regelmässig gestellter, sehr symmetrischer Pallisadenzellen, hierauf die mehr oder weniger polygonalen, unter einander ziemlich gleichen Mittelblattzellen, dann die Pallisadenzellen der Unterfläche, deren Grösse und Anordnung mehr variirt als in der entsprechenden Schicht der oberen Fläche, endlich die Cuticular- und Oberhautschicht der Unterfläche. Die Epidermiszellen beider Blattflächen sind polygonal, viele darunter regelmässig sechseckig, an der Blattoberfläche von regelmässigerer Form, jedoch in der Grösse wechselnder und im Allgemeinen kleiner, als die mehr abgerundeten Zellen der Blattunterfläche, gestreift und fast sämmtlich mit Oeltropfen erfüllt. Stomata finden sich in grosser Zahl, unten so regelmässig wie oben, und erscheinen als dunkelgelbe Flecke, die von sehr symmetrischen Tafelzellen umgeben sind. Grüne oder gelbe Oeltropfen finden sich zerstreut zwischen den Zellen, am reichlichsten im Mesophyll,

weniger zwischen den Pallisaden- und Oberhautzellen. In Depressionen der oberen und unteren Epidermis liegen zahlreiche Oeldrüsen, welche, von der Cuticula bedeckt, auf einer spindelförmigen Zelle der Oberhautschicht ruhen und anscheinend durch eine dünne Membran in 3—5 Theile getheilt werden. Neben Oel enthalten dieselben auch körnige Materie, welche sich auch rund herum um die Drüsen findet, in alten Blättern scheinen sogar die Zellwandungen aufgelöst und das Ganze mit granulöser Masse erfüllt zu sein, in der hier und da Krystalle sichtbar werden. Die Krystalle an der Oberfläche der Epidermis finden sich regelmässig über den Drüsen und können nur als Exsudationen aus diesen betrachtet werden. Eine intime Beziehung zu den Oberhautzellen war nicht zu ermitteln. Allerdings finden sich grosse Krystalle auch in den Mesophyllzellen, jedoch nur in trockenen Blättern in Folge der Verdunstung. (New. Remedies 1883, p. 260; 59, 1883. No. 86. p. 693.)

Eupatorium villosum soll von Jamaica als Hopfensurrogat ausgeführt werden. (59, XXIX. No. 68; 58, XXIII. p. 676.)

Madia sativa, eine Pflanze Chilis, welche aber in Europa und besonders Frankreich cultivirt wird, liefert das Madia-Oel. Sie wird 2 Fuss hoch, blüht im Juli und August und hat einen starken Geruch, der an Honig erinnert, wenn dieser erhitzt wird.

Das Oel, welches aus den Samen gepresst wird, ist goldgelb, geruchlos, viel fetter als das Olivenöl und hat einen angenehmen süssen Nussgeschmack, so dass es in der Küche die beste Verwendung finden kann.

Das Oel besteht aus einer festen und einer flüssigen Säure, letztere soll der Oelsäure ähnlich sein und leicht eintrocknen.

Die Zusammensetzung dieser Säuren ist folgende:

	Feste Säure	Flüssige Säure
Kohlenstoff . .	74,2 %	76,0 %
Wasserstoff . .	12,0 „	11,0 „
Sauerstoff . .	13,8 „	13,0 „

(New. Remedies X. p. 73.)

Ein neues aromatisch bitteres Mittel aus dem Caplande ist das von Mathew Hay (Edinb. med. Journ. 1883. p. 1079) untersuchte *Carmedik,* ein zu den Disteln gehörendes gemeines Unkraut, das in Form eines mit Wasser oder Brandy bereiteten Aufgusses von den Colonisten am Cap als Stomachicum in grossem Rufe steht. Der wirksame Theil scheinen die Blätter zu sein; der hellröthliche, 9 Zoll lange und 1½ Zoll dicke, gerippte, etwas viereckige, mit kurzen, weissen Wollhaaren bedeckte Stamm ist nur schwach bitter und nicht aromatisch. Die abwechselnd gestellten, sitzenden, hellgrünen, von röthlichen Adern durchzogenen Blätter sind 2½—3 Zoll lang, eirund, lanzettförmig, unregelmässig ausgerandet, stachelig, oben zugespitzt und schmecken äusserst bitter und schwach aromatisch. Die Blüthenköpfe, welche Aehnlichkeit mit den gewöhnlichen Disteln haben, haben etwa

1¼ Zoll Länge und 1 Zoll im Durchmesser, am Grunde mit anliegenden, glatten, strohfarbigen Bracteen, welche in eine ½—¾ Zoll lange Stachelspitze endigen, umgeben, unter denen eine Anzahl dicht stehender Blätter sich befindet; die einzelnen Blüthen sind röhrenförmig und weiss, ohne Bitterkeit, welche auch an den Hüllblättchen nur in schwacher Weise hervortritt. In den Blättern wies Hay einen in Aether sehr leicht, auch in Alkohol, dagegen nur schwierig in Wasser löslichen indifferenten, nicht glykosidischen Bitterstoff in rhombischen Krystallen nach, der aus wässeriger Lösung von Bleiessig oder Tannin gefällt wird und auf den die bekannteren Alkaloïdreagentien keine Einwirkung haben. Neben demselben enthalten die Blätter eine Harzsäure, Tannin und eine geringe Menge ätherischen Oeles. Der vorläufig als *Carmedicin* bezeichnete Bitterstoff ist übrigens möglicherweise mit dem in Cnicus benedictus und Centaurea Calcitrapa enthaltenen Cnicin identisch. Was die Pflanze aber besonders interessant macht, ist, dass sie weit bitterere wässerige Aufgüsse als Enzian und Quassia liefert, und dass dieselben wegen eines geringen aromatischen Beigeschmackes angenehmer zu nehmen sind. Zu bedauern ist, dass der botanische Ursprung der Pflanze nicht festgestellt ist. *Carthamus tinctorius*, wie Hay vermuthet, ist es sicher nicht; eher könnte an *Kentrophyllum lanatum DC.* (Carthamus lanatus L.) gedacht werden, oder eine andere Species dieser Gattung, welcher eine entschiedene Bitterkeit zukommt. (59, 1884. No. 25. p. 213; 44, 1884. No. 14. p. 227.)

Perezia. C. Mohr veröffentlicht einen ausführlichen Aufsatz über die *Pipitzahoïnsäure* enthaltenden *Perezia*-Arten und die Verbreitung der Arten dieser Gattung in dem nördlichen Amerika. Die Gattung Perezia, wie sie jetzt durch die Untersuchungen des amerikanischen Botanikers Asa Gray festgestellt ist, umfasst zweilippige Compositen aus der Unterfamilie der Labiatifloren und der Tribus der Mutisiaceen. Alle Perezien sind perennirende Pflanzen mit abwechselnden steifen Blättern und einzelnen oder in Doldentrauben gestellten Blumenköpfen. Von den 40—50 bekannten Arten gehört die Hälfte Südamerika, die andere dem nördlichen Theile von Amerika, und zwar den mexikanischen Hochlanden und den angrenzenden Gebieten der Union an, und zeichnen sich die nordamerikanischen, die alle der von Decandolle als besondere Gattung aufgestellten Untergattung Acourtia angehören, durch die relative Kürze der äusseren Lippe, welche die innere nicht oder kaum überragt, aus. In den westlich vom Rio Grande bis zum Stillen Ocean sich erstreckenden dürren Grenzgebieten der Union finden sich 7 Perezien, von denen 5 auch der Mexikaner Flora angehören.

Verfasser beschreibt zwei in seinen Besitz gelangte Exemplare dieser Gattung, Perezia nana Gray und Perezia Wrightii Gray. Es geht aus dieser Beschreibung hervor, dass die *Perezia nana Gray* eine schmächtige, 8—16 cm hohe Pflanze mit fast ebenso langer, dünner, meist einfacher, gegliederter, aufsteigender Wurzel

ist, welche letztere sowohl an den Gelenken, wie am Schopfe mit dichten Büscheln schmutzig weisser feiner Haare besetzt ist. Der dünne, steife Stengel ist einfach oder am Grunde mehr oder weniger verästelt, aufrecht, leicht hin- und hergebogen, kantig, mit zerstreuten kurzen, steifen Haaren besetzt und beblättert. Die Blätter sind 4—5 cm breit und um weniges länger, steif, lederartig, glänzend, etwas rauh von kleinen höckerigen Drüsenpuncten, stark netzadrig, rundlich oder oval, stachelig gezähnt, sitzend, am Grunde herzförmig eingeschnitten oder mit geschlossener Bucht. Die Blüthenköpfchen sind endständig, 20—30 Blüthen einschliessend; die Schuppen der glockenförmigen Hülle sind in drei Reihen über einander gelagert, die inneren länglich, lanzettförmig zugespitzt, die äusseren kürzer, oval, mehr oder weniger stumpf, sämmtlich gegen die Spitze zu purpurroth und fein gewimpert. Die braune cylindrische Schliessfrucht ist drüsenhaarig und trägt die dichte etwas schärfliche Federkrone auf der scheibenartig erweiterten Spitze. — Die Wurzel enthielt wenig Pipitzahoïnsäure und mehr Gerbsäure.

Die *Perezia Wrightii Gray* ist eine 50—60 cm und darüber hohe, kräftige Pflanze mit aufrechter, holziger Wurzel, die allseitig von einem dichten Filze langer seidenartiger, dunkelbrauner Haare eingehüllt ist und befreit davon ein wenig gekrümmt, circa 3 cm lang, 1 cm dick und am unteren Ende mit 8—10 cm langen Haaren besetzt erscheint. Auf dem Querschnitt zeigen sich zahlreiche Fibrovascularstränge, nahe der Peripherie in einen Kreis gestellt, getrennt durch die dazwischen tretende Rindensubstanz. Der Stengel ist aufrecht, einfach oder unten wenig verästelt, kantig, nahezu glatt, dicht beblättert; die Blätter sind dünner, wie bei der vorigen Art, membranös, 8—10 cm lang, 5—8 cm breit, glatt mit stark hervortretenden Rippen, oval oder verkehrt eiförmig, sitzend, mit geöhrtem, pfeil- oder herzförmig eingeschnittenem Grunde, stumpf, dicht und ungleich scharfsägezähnig. Nach oben verzweigt sich der Stengel zu einer offenen Trugdolde; die zahlreichen kleinen Blüthenköpfchen stehen dichtgedrängt auf dünnen kurzen drüsenhaarigen Stielchen, welche mit winzigen pfriemenförmigen Deckblättchen versehen sind. Die Trugdolde ist fast nackt. Die Blüthenhülle besteht aus 12—15 grünlichen Schuppen, von denen die inneren länger und lanzettförmig, die äusseren oval und kürzer sind. Die Schliessfrucht ist fünfrippig, spindelförmig, die dichte Endkrone besteht aus weichen Borstenhaaren, die Wurzel enthält beträchtliche Mengen Pipitzahoïnsäure von grosser Reinheit und eignet sich daher für die Darstellung grösserer Quantitäten sehr wohl. Aus dem rein goldgelben weingeistigen Auszuge schlagen sich bei Zusatz von heissem Wasser bis zur starken Verdünnung reichlich die goldgelben Krystalle der Pipitzahoïnsäure nieder. Mit der verdünnten Lösung kaustischer Alkalien versetzt, färbt sich die Flüssigkeit tief violett. Gerbsäure liess sich in der Wurzel nicht näher nachweisen. (45, 1883. I. p. 245; 59, 1883. p. 623, 1884. p. 143; 8, (3) XXII. p. 292.)

G r e e n i s h untersuchte auch die Mutterdroge der Pipitzahoïnsäure bezüglich ihrer *anatomischen Structur*. Dieselbe bestand aus 8—10 cm langen und 2 mm dicken, aussen braunen oder röthlich braunen, in Folge des Schrumpfens beim Trocknen mehr oder weniger längsrunzligen Wurzelstücken, von entschieden bitterem und etwas stechendem Geschmack. Auf dem Querschnitte waren die gelben Flecke von Pipitzahoïnsäure mit blossem Auge und in ihren Beziehungen zu den Geweben bei schwacher Vergrösserung erkennbar. Letztere verhalten sich nach Greenish so, dass die äussere Rindenschicht aus einer doppelten Reihe verdickter, tangential angeordneter und dunkelgefärbter, tafelförmiger Zellen besteht, worauf eine mehrere Zellen tiefe Schicht von Collenchymgewebe folgt, die noch immer in das Grundparenchym der Wurzel übergeht. Kreisförmig angeordnet, entsprechend den Gefässbündeln, liegen die die Pipitzahoïnsäure recernirenden Zellen; ausserdem finden sich meist einzeln, mitunter zu 2—3, sternförmige Flecke, aus Zellen, welche durch secundäre Ablagerungen verdickt und in Steinzellen verwandelt sind, bestehend. Die meisten Parenchymzellen enthalten Inulinkörner, wie dies ja bei der Zugehörigkeit der Mutterpflanze zur Familie der Synantherae a priori zu erwarten war. Greenish war ursprünglich der Ansicht, dass es bei der Bildung der Pipitzahoïnsäure sich um einen Process regressiver Metamorphose wie bei Araroba handle, überzeugte sich aber bald, dass ein Secretionsvorgang in bestimmten eigenthümlich angeordneten Zellen in Frage steht. (39, (3) XIV. p. 698; 59, 1884. No. 35; 15, 1884. No. 16. p. 181—83.)

Die *Pipitzahoïnsäure*, ihr Vorkommen und ihre Darstellung, sowie die Beschreibung der Stammpflanze bildete den Gegenstand eines Vortrages von V i g e n e r auf der Versammlung des deutschen Apotheker-Vereines in Wiesbaden. (59, 1883. No. 77; 15, 1884. p. 181.)

Die Stammpflanze, in Mexico, namentlich in Nord-Mexico, im Thale Tenancingo im Staate Toluca einheimisch und als Pipitzahuate bekannt, giebt die von den Einheimischen unter dem Namen „Raiz del Pipitzahuac“ bekannte Wurzel, welche medicinische Anwendung findet. 1855 machte Schaffner uns zuerst mit der Wurzel bekannt, aus welcher Rio de la Loza Acidum pipitzahuacum zuerst darstellte. Schaffner schickte eine Probe der Säure an Liebig, auf dessen Anregung sie Wald untersuchte, der ihr die Formel $C_{30}H_{20}O_6$ beilegte.

Die bekanntesten Arten Perezia, welche die Säure in grösster Menge enthalten, sind die Perezia oxylepis, die Perezia Schaffneri, die Perezia Parrey, dann kommt die Perezia rigida, die Perezia nana, alle nach dem berühmten amerikanischen Botaniker Gray benannt. Alle diese Pflanzen enthalten diesen eigenthümlichen Stoff. Vigener beabsichtigt auch den quantitativen Gehalt dieser Wurzeln an Säure zu bestimmen, nachdem die anatomischen Schnitte gemacht sind, welche sehr deutlich einen Unterschied

zwischen den einzelnen Pflanzen, deren Wurzeln hauptsächlich gesammelt werden, erkennen lassen.

Vigener erhielt die Pipitzahoïnsäure durch Extrahiren der gepulverten Droge mit 5 Th. nahezu absoluten Alkohols, Versetzen dieser Tinctur mit kochendem Wasser bis zur Ausscheidung der Säure, und mehrmaliges Wiederauflösen und Ausfällen. Alle mit verschiedenen Extractionsmitteln, auch die durch Sublimiren erhaltenen Muster der Säure, enthielten noch Spuren fremder Substanz. Vigener erhofft ausser der medicinischen Anwendung noch eine Zukunft der Pipitzahoïnsäure als Indicator, da sie durch Aetzalkalien und Alkalicarbonate schön purpurroth gefärbt wird.

Rubiaceae.

Ueber die *Cultur der Chinabäume* schrieb N. Mentin (55, XXIII. pp. 112, 127, 178).

Howard bespricht in einem Artikel über *Chinarinde* und *Chinacultur* das Verfahren M'Ivor's, der Erneuerung der Rinden durch Wegschneiden von Rindenstreifen bis zum Cambium und Ausfüllen mit Moos, wobei sich eine aus Zellparenchym bestehende neue Rinde bildet, in der die Gesammtmenge der Alkaloïde vergrössert und das Cinchonidin durch das Chinin ersetzt wird. Das Verfahren ist auch auf Ceylon eingeführt und Howard hat durch L. A. Campbell Gelegenheit erhalten, zehn verschiedene Proben rother erneuter Rinde aus einer und derselben Anpflanzung auf ihren Gehalt an Chinin, Cinchonin, Cinchonidin und Chinidin zu prüfen. Hierbei haben sich jedoch sehr erhebliche Differenzen ergeben, indem z. B. der Chiningehalt zwischen 2,0 und 6,2, der Cinchoningehalt zwischen 0,2 und 1,7 % schwankt, so dass es sehr zweifelhaft erscheint, ob hier nicht doch Rinden von verschiedenen Species oder Bastardformen vorliegen. Howard hat übrigens auch bei Calisayarinden aus gleichen Localitäten ganz ähnliche Resultate, bei ceylonischen Rinden Schwankungen des Chiningehalts zwischen 3,1 und 3,2 und bei Calisayarinden aus Wynaad von 0,7 bis 7,6 % erhalten. Sicher spielt dabei der Boden eine Rolle, so ist in dieser Hinsicht nachgewiesen, dass die Cinchonen auf gedüngtem Boden chininreichere Rinden liefern. Aber bezüglich des verschiedenen Gehaltes der Culturcalisayarinden ist offenbar das Vorhandensein verschiedener Spielarten, hybriden Formen, vielleicht auch Species, noch mehr maassgebend als bei der *Cinchona succirubra*. Was aber „Arten" in der Gattung Cinchona sind, das ist jetzt kaum zu entscheiden. In dieser Beziehung herrschen z. B. noch Meinungsverschiedenheiten zwischen Howard einerseits und Trimen und Christie andererseits über die vielbesprochene, für die Entwickelung der Chinacultur so überaus werthvolle *Cinchona Ledgeriana*. Was Howard in seiner „Quinology of the East Indian Plantations" als Cinchona Calisaya var. Ledgeriana abgebildet hat, nach Pflanzen, welche auf Java aus dem von Ledger 1868 gekauften Samen gezogen waren, entspricht nicht der auf Ceylon als Ledgeriana gezogenen und

von Moens recognoscirten Ledgeriana, welche jene Rinden mit 7—8 % Chinin und mehr liefern. Diese bezeichnet Trimen als eine eigene Species, welche sich durch ihre in der Mitte oder doch ungefähr in der Mitte am breitesten erscheinenden Blätter, ihre kleinen, schmächtigen Blumen, ihre am Ende gar nicht oder nur sehr unbedeutend erweiterten, niemals dort plötzlich vergrösserten Blüthenknospen und ihre bisweilen in der Mitte aufgeblasene Blumenkrone charakterisirt. Bemerkenswerth ist nach Trimen auch der bronzirte oder oliven-orangefarbene Schein der unentwickelten Blätter, der Knospen und jungen Triebe, woran man in einer Calisayaanpflanzung die Ledgeriana oft auf den ersten Blick erkennt. Eine Hauptschwierigkeit, die Frage zu entscheiden, liegt offenbar in der Leichtigkeit der Bastardbildung unter den Cinchonen, so dass Samen von C. Ledgeriana, vorausgesetzt dass man andere Cinchonen in der Nachbarschaft nicht ausrottet, gleiche Formen selten geben. In Sikkim hat Gammie, um genuinen Samen zu erzielen, mit Erfolg die sämmtlichen Cinchonen in der Nachbarschaft einer C. Ledgeriana entfernt. Nach T. N. Christie steht fest, dass die Beschreibung Trimens auf Bäume sich bezieht, welche bei der kurz darauf angestellten Analyse der Rinde 11—13 % Chinin lieferten, und welche auf Ceylon als Ledgeriana gelten, obschon man ihnen in London nur den Rang eines Bastards von Cinchona Calisaya und officinalis zugestehen will. Von dem Materiale, welches von Howard als echte Ledgeriana an den Garten zu Kew gegeben wurde, sind drei Exemplare nach Ceylon an Campbell gelangt, aber keines derselben war dem anderen gleich und keines derselben entsprach derjenigen Cinchona, welche man auf Ceylon als Ledgeriana bezeichnet. Für letztere wird aber, selbst wenn sie, wie Howard jetzt meint, zu Cinchona micrantha gehören sollte, der in den Pflanzungen gebräuchliche Name nicht zu beseitigen sein, zumal da man eben diesen Namen mit einem enormen Chiningehalte der Rinden in Verbindung bringt. (39, (3) XIV. p. 81; 59, 1883. No. 73. p. 591.)

Holmes veröffentlicht eine der Linnaean Society vorgelegte Abhandlung über *Cinchona Ledgeriana als Species,* worin er, gestützt auf die Differenzen der unter dem Namen Ledgeriana im Handel vorkommenden Rinden, von denen einige, wie diejenigen von Darjeeling, eine reine Calisayarinde repräsentiren, während andere Bastarde von Calisaya und officinalis sind, der Vermuthung Raum giebt, dass gegenwärtig unter dem Namen Ledgeriana verschiedene Cinchona-Arten oder Varietäten resp. Hybridae cultivirt werden. Zu derselben Anschauung hat ihn auch die Vergleichung diverser Herbariumexemplare geführt. Auch hebt er hervor, dass dieses Resultat ein absolut nothwendiges, a priori zu erwartendes war, da der ursprüngliche, von Ledger herrührende Cinchonasamen das Product von etwa 50 Bäumen war und zuerst für Calisaya gehalten wurde, und da derselbe unter Verhältnisse gebracht wurde, welche die Hybridisation der Originalpflanzen ge-

radezu unausbleiblich machten. Holmes ist der Ansicht, dass man zu klareren Anschauungen gekommen wäre, wenn man neben den botanischen Charakteren immer auch die Rinde eingehend studirt hätte. Die specifischen botanischen Charaktere, welche Trimen für Cinchona Ledgeriana Moens angiebt, sind nach Holmes auch bei anderen Calisaya-Spielarten vorhanden, die kleinen Blüthen z. B. in der Var. pallida von Weddell, sowie Blätter ähnlicher Form bei var. microcarpa Wedd., während die welkenden Corollen sich an einem Exemplare nicht fanden, welches Howard von Moens erhielt. Wenn der Baum auch etwas Charakteristisches hatte, das ihn auf den ersten Blick erkennen liess, so lässt sich dieses so erklären, dass es sich um eine Culturform von Cinchona Calisaya var. pallida handelt. Ledgeriana-Rinde aus Ceylon, welche Holmes von Christie erhielt, schien charakteristisch und chemisch einem Bastard von Calisaya und officinalis zu entsprechen. (59, 1884. No. 105. p. 899.)

Obschon nun Howard seine Ansicht über diese Cinchona geändert, indem er sie nicht mehr zu C. Calisaya, sondern zu C. micrantha stellt, während Kuntze C. Ledgeriana als eine der vielen Bastardformen zwischen diesen beiden Arten auffasst, und ferner auch Howard gezeigt hat, dass C. Ledgeriana sehr veränderlich sei, so dass der Schluss gezogen wurde, diese Cinchona repräsentire keine einheitliche Species oder Abart und der Name sei hinfällig, so widerlegt späterhin Kuntze im Journal of Botany die Einwände Trimen's, zeigt, dass Trimen früher selbst sich widersprechende Angaben gemacht, insbesondere constatirt habe, dass C. Ledgeriana in Mungpo Sikkim als eine der zahlreichen aus C. Calisaya entstandenen Formen gefunden wurde und Samen der C. Ledgeriana bisher noch niemals ganz gleiche Nachkommen geliefert haben. Die in Mungpo entstandene C. Ledgeriana weicht nach Kuntze von der aus Amerika stammenden, durch strauchigen Wuchs und schlaffe, längere Blüthenstiele ab. Auch weist Kuntze darauf hin, dass Trimen diese Cinchona selbst mit theilweise abortirten Früchten abgebildet hat, also ihre theilweise Sterilität, welche bei Ausschluss von Befruchtung mit anderen Cinchonen in der Regel stattfindet, bildlich bestätigte. (59, 1883. No. 85.)

Trimen wendet sich bezüglich der *Cinchona Ledgeriana* gegen diese von Kuntze in der Januarnummer des Journal of Botany 1883. p. 5 aufgestellten Behauptungen. Nach Trimen ist die Behauptung, dass Cinchona Ledgeriana in den Cinchonapflanzungen von Mungpo, in Britisch Sikkim, durch Kreuzung freiwillig entstanden sei, eingezogenen Erkundigungen zufolge falsch. Niemand hat dort irgend eine Thatsache beobachtet, welche für Kuntze's Angabe spräche. Alle Exemplare der C. Ledgeriana sind auf die von Ledger aus Amerika gebrachten Samen zurückzuführen. Auch die Behauptung Kuntze's, dass C. Ledgeriana unfruchtbar sei und nur dann reife Samen gebe, wenn sie von anderen Cinchonen befruchtet werde, wird durch das Zeugniss

eines zuverlässigen Beobachters widerlegt. Christie, Besitzer einer der schönsten Pflanzungen von Cinchona Ledgeriana in Ceylon, erklärt nämlich, dass diese ganz ebenso gut wie andere Arten Samen zur Reife bringe, obwohl sie erst in etwas späterem Alter und weniger reichlich blüht, als z. B. Cinchona officinalis oder C. Calisaya.

Es steht nach Trimen also, im Widerspruch mit Kuntze's theoretischen Anschauungen, fest: 1) dass alle Cinchona Ledgeriana ursprünglich von Mamore aus Südamerika stammt; 2) dass dieselbe sich unverändert durch Samen fortzupflanzen vermag und 3) dass die grosse Veränderlichkeit des genannten Baumes nur in Kuntze's Einbildung besteht. Trimen hält weiterhin Cinchona Ledgeriana für eine selbstständige Art. Sie ist merkwürdigerweise seit Ledger's Entdeckung in Südamerika nicht wieder aufgefunden worden. (Journ. of Botany Mai 1883. p. 131; 59, Handelsbl. 1883. No. 11; 39, XIV. p. 178 u. 577.)

Wie schwer es auch für den mit dem Studium der Cinchonen Vertrauten fällt, sich in dem durch die Bastardbildung bedingten Wirrwarr zurechtzufinden, das lehrt auch die Discussion, welche die unter dem Namen *Cinchona pubescens* und *Cinchona magnifolia* zuerst auf Ceylon aufgetretenen, dann durch Samen in die Plantagen von Sikkim verbreiteten Bastarde von Cinchona officinalis und Cinchona succirubra hervorgerufen haben. Der um die Einführung der Columbischen Cinchonen in Ostindien so verdiente Cross erklärte dieselben nämlich für wirkliche Species und kam dabei sogar zu dem Resultate, dass die Succirubra der Madras-Pflanzungen gar nicht diese Art, sondern Cinchona micrantha betreffe. Man hat deshalb die sämmtlichen streitigen Pflanzen, wie sie in den Nilghiris cultivirt werden, an die Botaniker des botanischen Gartens zu Kew geschickt, und diese haben ihr Wort dahin abgegeben, dass es bei dem Bastardthume der C. pubescens und C. magnifolia lediglich sein Bewenden habe. Mit *Cinchona pubescens* Vahl hat die ostindische Hybrida keine Aehnlichkeit und die mit ersterer identische „Pata de Galinazo“ (Cinchona erythrantha Pav.) hat mit letzterer Nichts zu thun. Trimen, der von Ceylon aus nach dem Nilghiris reiste, um die fraglichen Verhältnisse zu studiren, ist der Ansicht, dass beide genannten Bastardformen die gleichen sind und zwar von Succirubra als Vater und Officinalis als Mutter, und dass dieselben deshalb mit einem gemeinsamen Namen zu belegen seien, zu welchem sich bei dem die Mutterpflanze überflügelnden kräftigen Wuchse der Name *Cinchona robusta,* der übrigens in Ostindien und Ceylon bereits Anklang gefunden hat, vorzüglich eignet. In Ceylon kommt die glatte und die flaumhaarige Form gar nicht selten aus Samen von Cinchona officinalis vor, und es liegt die ursprünglich von Trimen gehegte Ansicht, es handle sich nur um eine Varietät von C. officinalis, allerdings nicht zu fern. (59, 1884. No. 52. p. 445.)

W. Elborne hat in einem Vortrage in der Manchester Pharmaceutical Association die *ostindischen Chinarinden* behandelt und

vorzugsweise versucht, dieselben den von den gleichen Species stammenden amerikanischen Chinarinden gegenüber zu charakterisiren. So charakterisirt er die Röhren von Cinchona officinalis aus Amerika als dünne Röhren, aussen mit zahlreichen Rissen und Flechten; die ostindischen als dicker, aussen völlig glatt, ohne Flechten (d. h. die unter Moos gewachsenen!), innen hell rehbraun; dieselbe Rinde aus Jamaica schwarz, sehr korkig, ohne Flechten. Die Stammrinde von Cinchona succirubra aus dem tropischen Amerika als etwa 1 Zoll dick, von der Korkschicht nicht befreit: die Röhren als gross, roth, mit Flechten besetzt; Ostindien liefert nur sehr grosse Röhren, von Stämmen genommen, innen roth, aussen mit einzelnen Flechten besetzt, und kleinere, mit glatter Oberfläche, auch dünne membranöse, aussen purpurfarbene Röhren. Für den Werth einer Rinde hält übrigens Elborne die Kürze der Fasern, welche den Querbruch bedecken, und die Leichtigkeit, mit der dieselben losgelöst werden können, für ein „werthvolles Kriterium". (39, (3) XIV. p. 653; 59, 1884. No. 25.)

Howard veröffentlicht eine Mittheilung von Trimen in Ceylon über den *Einfluss der Seehöhe auf die Alkaloïde in Cinchona succirubra.* Die Analyse der Rinde von zwei authentisehen Bäumen, von denen der eine in Hakgala 5500 Fuss und der andere in Peradengia 1500 Fuss über dem Meere gewachsen war, zeigte einen beträchtlichen Unterschied des Alkaloïdgehalts in beiden Rinden, 6,80 % in der ersten und nur 3,55 % in der zweiten. Ebenso differirte der Ertrag an Rinde, von der der erste 77 Pfd., der zweite nur 7 Pfd. trockne Rinde lieferte. Es ergab sich, dass unter dem Einflusse des Wassers in verschiedenen Höhen über dem Meeresspiegel Chinin und Cinchonidin einerseits und Cinchonin und Chinidin andererseits gleichen Schritt halten, so zwar, dass in der höheren Region die ersteren beiden in bedeutend starken Proportionen auftreten, während in der tieferen ein grösserer Reichthum an Cinchonin und Chinidin gegenüber einer Verminderung des Chinins und Cinchonidins vorhanden ist. Von Interesse ist es jedenfalls, dass nicht die isomeren Alkaloïde in Bezug auf ihre Proportionen sich gleich verhalten, sondern die linksdrehenden (Chinin und Cinchonidin) auf der einen und die rechtsdrehenden (Cinchonin und Chinidin) auf der anderen Seite. Gegen die frühere Behauptung der Umwandlung des Chinins in Cinchonin durch das Alter der Bäume spricht Trimen's Beobachtung, da die analysirte chininreiche Rinde von einem zwanzigjährigen Baume stammte. Für den Einfluss der Temperatur spricht eine ältere Beobachtung Broughtons über den Alkaloïdgehalt der Rinde von Cinchona Peruviana, welche in Nuddivattam gar kein Chinin und nahe an 4 % Cinchonin lieferte, dagegen von einer höheren Pflanzschule in Dodabetta weit weniger Cinchonin und 0,79 % Chinin.

Howard hat die Angaben Trimen's auch durch die Analyse zweier Jamaicanischen Cinchona succirubra-Rinden bestätigt,

doch war der Chiningehalt der Rinde des etwa auf gleicher Höhe (5500—6000 Fuss) gewachsenen chininreicheren Baumes geringer als der von Ceylon, während die 2400 Fuss über dem Meere gewachsene rothe Chinarinde mehr Chinin als diejenige von Peradengia lieferte. Nachstehend folgen die Analysen beider Autoren:

Höhe über dem Meere der Gegend, in der die Rinde wuchs:		Chinin:	Cinchonidin:	Cinchonin:	Quinidin:	Amorphe Basen:	Alkaloïd-Summe:
5500′	Hakgala .	2,06	3,47	0,61	Spuren	0,66	6,80
5400—6000′	Jamaica .	1,76	3,17	0,75		0,75	6,43
2400′	Jamaica .	1,50	0,86	3,06	0,06	1,13	6,61
1500′	Peradengia.	0,41	0,05	1,67	0,30	1,06	3,55

Bemerkenswerth ist die von Howard hervorgehobene Thatsache, dass die chininärmeren Succirubrarinden ein weit besseres Aussehen haben, als die von höheren Elevationen abstammenden chininreicheren, und deshalb auf dem Markte gesuchter sind und selbst einen höheren Preis erzielen als jene. Dieser Umstand hat für uns deshalb besonderes Interesse, weil die fragliche Rinde die bei uns officinelle Chinarinde darstellt. Nur die nach M'Ivor's Methode erneuerte Rinde giebt nach Howard einen erträglichen Chiningehalt und nur mittelst der Hinzunahme solcher Rinde ist bei dem letzten Berichte aus Java der Durchschnittsgehalt von 763 Ballen auf 1,04 % normirt, während nach Abrechnung derselben dieser nur 0,96 % beträgt.

Es mag noch aus dem interessanten Aufsatz Howard's hervorgehoben werden, dass die Cinchona Calisaya var. Ledgeriana in Bolivia nicht cultivirt wird. Samen der bolivianischen Culturcinchonen, welche Howard von Christie erhielt, haben keine Pflanzen geliefert, welche das charakteristische Kennzeichen der Ledgeriana, das Rothwerden der Blätter beim Verwelken, das ihr in ihrer Heimath die Bezeichnung „rojo“ eingetragen hat, zeigen. Man giebt letzteren Namen allerdings einer in Corvico in Bolivia cultivirten anderen Sorte, die auch als „colorado naranjada“ bezeichnet wird und über deren botanische Stellung bisher nichts bekannt ist. Die Rinde von Ledgeriana ist höchst charakteristisch dadurch, dass sie fast vollständig aus Zellgewebe besteht und nichts von jener fibrösen Structur darbietet, welche manche bolivianische Rinde, namentlich die „verde“ benannte Art kennzeichnen.

Dass in Ostindien gewachsene Ledgeriana nicht zur Darstellung des als *Quinetum* bezeichneten Gemenges der Chinaalkaloïde verwendet wird, ist natürlich selbstverständlich. Bei den niedrigen Chininpreisen der letzten Jahre hat das Quinetum selbst in Ostindien wesentlich gelitten, und im Auslande ist dasselbe sogar der Gegenstand betrügerischer Falsifikation geworden, indem nach einer Mittheilung von De Vrij (Pharm. Weeckbl. 1883. 43) statt des echten, alle Chinabasen einschliessenden Präparates ein schlecht ausgewaschenes Gemenge von Cinchonin und Cinchonidin mit wägbaren Natron- und Kalkmengen in einer Holländischen Apotheke angetroffen ist. Chinin und amorphes Alkaloïd fehlte

in diesem Präparate, das wohl kaum indischen Ursprungs sein kann. (39, (3) XIII. p. 1013; 59, 1883. No. 61. p. 491 u. No. 71; 15, 1883. No. 33. p. 380.)

Anknüpfend an die obigen Mittheilungen Howard's über die Wirkung des Klimas auf den Alkaloïdgehalt der Chinarinden schreibt H. Karsten: Die von ihm in den Anden Neu-Granadas ausgeführten chemischen Analysen der Rinden von Cinchonen, welche an Localitäten verschiedener Höhe und in verschiedenartigen Klimas gewachsen waren, liessen erkennen, dass das eigentliche Klima der an organischen Basen reichen Rinden das der höheren Gebirgsschluchten und Abhänge ist, wo die an Wassergas reichen Schichten der aufsteigenden wärmeren Atmosphäre mit der kälteren von den beeisten Gipfeln herabfallenden Luft zusammentreffen und ein öfter wiederholter Wechsel von dichtem Nebel, der die Oberfläche der Pflanzen überall benetzt, und warmen Sonnenstrahlen, welche die dicht bethaueten Blätter abtrocknen und erwärmen, bis zum späten Nachmittage fortdauert, wo dann Nebelwolken die ganze Gegend überlagern, bis sie durch die Nachtkälte niedergeschlagen erst durch die späteren Strahlen der Morgensonne wieder zu Gas aufgelöst werden. (Chinarinden Neu-Granadas 1858. — Gesammelte Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Pflanzen, S. 270. — Auch: Deutsche med. Flora, S. 1200.) Zugleich wies Verf. nach, dass die Individuen einer und derselben Cinchonen-Art an organischen Basen, insbesondere an Chinin, reich oder arm sind, je nachdem sie in der Nebelregion oder in einer warmen und trockenen Atmosphäre sich entwickelten.

Diese Beobachtungen wurden nun (wie schon oben mitgetheilt) von Howard und Trimen durch Analysen von Rinden der C. succirubra, die in verschiedener Höhe über dem Meeresspiegel gewachsen waren, wiederholt und nicht nur vollständig bestätigt, sondern auch durch die höchst beachtenswerthe Wahrnehmung erweitert, dass es vorzugsweise die das polarisirte Licht nach links drehenden organischen Basen (Chinin und Cinchonidin) sind, die in dem feuchten Klima der höher belegenen Standorte an Menge zunehmen, während die rechtsdrehenden und die nicht krystallisirbaren sich vermindern.

„Das Resultat von diesen Versuchen", sagt Howard, „scheint zu beweisen, dass die Höhe über dem Meeresspiegel in diesem Probleme von weit grösserer Wichtigkeit ist, als alle anderen Factoren; aber warum dies so ist, sehe ich, muss ich gestehen, nicht ein. Die wahre Heimath der Cinchonen ist in den Wolken, gerade auf sie brennende Sonnenstrahlen sind ihnen verderblich."

So führen also die Untersuchungen dieses ausgezeichneten Cinchonologen gleichfalls zu dem von Karsten gewonnenen Resultate, dass die Nebel- und Wolkenregion der höheren Berge das eigentliche Klima der alkaloïdreichen Cinchonen ist. Nur darin differiren beide, dass nach Karsten's Erfahrungen und Ansicht sich ergeben wird, dass die Pflanze des intensiven Sonnenlichtes nicht entbehren kann, um das in der Atmosphäre und im Boden

enthaltene Ammoniak und dessen Verbindungen zu Eiweissstoffen zu assimiliren, und dass nur, um diese Amide und deren Radical in ausgiebiger Weise zu erlangen, ihr unumgänglich die Nebel- und Thaubenetzungen jener, unterhalb der Bergkuppen belegenen Höhen dienen. Darauf beruht die Wirkung des Wechsels von Nebel und Sonnenschein, oder wenigstens der häufigen die Rinde nässenden wässerigen Niederschläge, während bei Tage die Sonne die Blätter durchleuchtet und deren Assimilationsthätigkeit fördert.

In der oben angeführten Arbeit „die Chinarinden Neu-Granadas" gelangte Karsten zu folgenden Ergebnissen: 1) Es existirt eine gewisse Analogie des Gehaltes an organischen Basen mit der Form der Bastzellen, indem die dicksten und am vollständigsten verdickten Bastzellen sich in den an organischen Basen reichsten Chinarinden (in den rothen und gelben) finden. Sowohl für die verschiedenen Varietäten der C. lancifolia als auch für die verschiedenen Arten Cinchonen überhaupt bestätigt sich dies; 2) die Verschiedenartigkeit des Klima's, in welchem eine jede Art oder Varietät wächst, ist von dem grössten Einflusse auf den Gehalt der organischen Basen, obgleich es höchst wahrscheinlich für jede morphologisch verschiedene Form einen mittleren Gehalt an organischen Basen giebt; 3) die Saftfasern obliteriren früh in den an organischen Basen reichen Rinden, während sie in den Rinden der Ladenbergien und in den weichblättrigen Quinquina oft lange in Thätigkeit bleiben; 4) die Bastzellen sind nicht die Behälter der organischen Basen, sondern höchst wahrscheinlich das übrige nicht verholzte Gewebe der Innenrinde. — Auch dieser letzte Satz wurde durch Howard's Untersuchungen verschiedener in Ceylon gewachsener Cinchonenrinden vollkommen bestätigt, indem die daselbst nach Abschälung der zuerst naturgemäss entwickelten, unter Bedeckung feuchten Mooses wiedererzeugten Rinden, welche fast nur aus Parenchym bestehen, sehr arm an Bastzellen sind, viel reicher an Alkaloïden, speciell Chinin, befunden wurden als die zuerst geschälten. Auch in der neuesten, oben citirten Veröffentlichung theilt Howard wieder einen Beweis dafür mit, indem das Mittel von 26 Analysen von gewöhnlicher Java-Cinchona succirubra 0,94 % Chinin ergab, gegen 2,2 % resp. 2,4 %, der sich in zwei Proben wieder erneuerten Rinde derselben Species von dort. (59, 1883. No. 75. p. 605; 55, XXI. p. 378; 15, 1883. No. 33. p. 380.)

John Hodgkin hat Gelegenheit gehabt, eine chemische Untersuchung *natürlicher und erneuerter Rinde von Cinchona succirubra aus Ceylon* auszuführen, die um so mehr Interesse darbietet, als ein Theil der analysirten Stücke aus fusslangen Röhren bestand, deren oberer Theil erneuerte Rinden bildete, während der untere aus natürlicher bestand. Die erhaltenen Zahlen sind so überaus schlagend, dass ich sie hier in extenso mittheile:

Vollkommen natürliche Rinde gab 13,33 % Feuchtigkeit und 3,68 % Chinabasen, davon 1,104 Chinin, 0,711 Cinchonidin, 0,661 Cinchonin, Spuren von Chinidin und 1,222 amorphes Alkaloïd.

Vollkommen erneuerte Rinde gab 13,34 % Feuchtigkeit und 6,116 Alkaloïde, davon 1,744 Chinin, 1,784 Cinchonidin, 0,717 Cinchonin, Spuren von Chinidin und 0,871 amorphes Alkaloïd.

An den Stücken, welche aus natürlicher und erneuerter Rinde im Zusammenhange bestanden, gab die erneuerte Portion 15,96 % Feuchtigkeit und 4,285 Alkaloïde, davon 1,050 Chinin, 1,557 Cinchonidin, 0,817 Cinchonin, 0,051 Chinidin und 0,810 amorphes Alkaloïd, während die nicht erneuerte Portion nur 2,910 % Alkaloïde bei 14,61 Feuchtigkeit enthielt, welche erstere aus 0,467 Chinin, 0,706 Cinchonidin, 0,849 Cinchonin und 0,888 amorphem Alkaloïd (Chinidin ist hier nur spurenweise vorhanden) bestehen. Dass die Zunahme an Alkaloïden und an Chinin in der erneuten Portion der letzteren Rinde weit geringer als bei der complet erneuten Rinde ausfällt, hat seinen Grund offenbar darin, dass nur eine sehr dünne Schicht an der Grenzstelle renovirt wurde. Es mag hierbei bemerkt werden, dass man in Ceylon, wo die Chinacultur ja gegenwärtig in hohem Flore steht, damit umgeht, in der Nähe von Nuwara Eliya an einem sehr geeigneten Orte eine Chininfabrik anzulegen und so Jedem den Rang abzulaufen, der es bisher nur zur Production des Quinetum gebracht hat. (39, (3) XIV. p. 481; 59, 1884. No. 8.)

Wie sehr übrigens die Renovation der Rinde im Interesse der Cinchonacultur ist, dafür wird aus Ceylon ein anderes Factum von Paterson gemeldet. Von elfjährigen Bäumen gab die erste Rinde 1,96 % Chininsulfat, die erste erneuerte 5,76 und die zweite renovirte sogar 7,05 %. Auf welche Weise und wie oft die Renovation stattzufinden habe, darüber ist man bis jetzt noch nicht völlig aufgeklärt. Sicher aber ist dies einer der Punkte, welcher in den Cinchonaplantagen gegenwärtig ins Auge zu fassen ist. Denn dass das Studium der Bedingungen, unter welchen die Cinchonen die grösste Menge Alkaloïde und in specie Chinin hervorbringen, die nächstliegende Aufgabe sein muss, darin wird wohl ein Jeder mit Trimen einverstanden sein, der für die Regierungs-Plantagen in Madras dringend die Anstellung eines Chemikers fordert, um Versuche in dieser Richtung ausführen zu können. (39, (3) XIV. p. 471; 59, 1884. No. 8.)

Chinaculturen betreffend sind folgende Berichte und Arbeiten aus den Jahren 1883 und 1884 zu registriren:

„*De Kinacultuur in Azië* 1854 t/m 1882" ist der Titel eines Werkes von Bernelot Moens, welches von Th. Husemann ausführlicher besprochen wird. Das Buch des gegenwärtig als „Directeur der Governements Kina-Onderneming in Java" fungirenden Gelehrten entrollt uns die Geschichte und die Entwickelung der *asiatischen Chinacultur* von ihren Anfängen bis Mitte 1882, und liefert eine treffliche Monographie, welche alles in gleicher Vollständigkeit, die botanischen, chemischen, pharmacognostischen und ökonomischen Verhältnisse darstellt.

Was die Anordnung des Stoffes anlangt, so führt uns der

erste Abschnitt (S. 1—13) einen kurzen Abriss der Geschichte der Chinarinde und der Cinchonabäume vor der Verpflanzung derselben nach Asien vor. In dem zweiten Abschnitte (S. 13 bis 36) folgt eine Darstellung der Ueberführung der Cinchonen mit den Anregungen beginnend, welche von Vertretern der Wissenschaft vor der Expedition Haskarls gegeben wurden, dessen Name, wie Moens p. 21 mit Recht sagt, mit Ehren an denjenigen der China verbunden bleiben wird, so lange diese und ihre Alkaloïde unentbehrliche Medicamente bleiben. Der dritte Abschnitt (S. 35 bis 61) bespricht zunächst die geographische Verbreitung der Cinchonen in ihrer Heimath und das Klima und den Boden an deren Standorten nach den Mittheilungen von Reisenden, wie De la Condamine, Mutis, Ruiz und Pavon, Tafalla, Humboldt und Bonpland, Weddell und Karsten, um daran eine Auseinandersetzung über die Wahl der Plätze zu knüpfen, an denen sie in Niederländisch- und Britisch-Ostindien acclimatisirt wurden. Wir erhalten hier zunächst eine ausführliche Geschichte der verschiedenen niederländisch-ostindischen Plantagen und eine Darlegung der Gründe, welche das Aufgeben einzelner, z. B. das der ersten von Tjiboda, nothwendig machten, dann eine solche in den verschiedenen Theilen des ostindischen Continents und auf Ceylon.

Es folgt dann der vierte höchst wichtige botanische Abschnitt über die in den asiatischen Plantagen vorkommenden Cinchonaspecies (S. 65—123), ein Capitel, das bei den vielen Widersprüchen, welche wir bezüglich der Arten des Genus Cinchona bei den Botanikern antreffen, trotz der vielfachen Monographien und vielleicht eben wegen derselben, zu den schwierigsten gehört und dessen Verwicklungen, gemehrt durch die reichlich vorhandenen Bastardbildungen, nur bei einem längeren Aufenthalte inmitten der Cinchonen von einem Botaniker gelöst werden können, dem gleichzeitig die Einsicht von Herbarien und Originalexemplare früherer Cinchonologen zu Gebote ständen, theilweise vielleicht auch erst durch absichtliche Hybridisationsversuche, wie solche bereits von van Gorkom auf den Niederländisch-Indischen Plantagen, freilich nicht zur Entscheidung botanischer Streitfragen, ausgeübt wurde. Um welche Schwierigkeiten es sich handelt, bezeugt Moens selbst am besten, indem er am Schlusse des Capitels die Unmöglichkeit einer „Clavis specierum" hervorhebt und wörtlich sagt: „Obschon die Typen der Species durch das Ensemble ihrer Kennzeichen genugsam zu unterscheiden sind, bestehen doch so viel Uebergangsformen, dass man bei vielen derselben im Zweifel bleibt, wohin sie gehören." Treffliche Phototypen der für die Cultur in Asien wichtigen Cinchonen, und zwar der ganzen Chinabäume sowohl, als blühender Zweige, machen uns mit den bis jetzt noch in Cultur stehenden Species (Cinchona Ledgeriana Moens, C. Calisaya Moens, C. Josephiana Wedd., C. Pahudiana How., C. Haskarliana Miq., C. officinalis L., C. lancifolia Mutis, C. succirubra Pav., C. micrantha Ruiz und Pavon, C. caloptera Miq. und C. cordifolia Mutis) bekannt.

Ein grosses Capitel (S. 128—229) mit verschiedenen Unterabschnitten ist dem Culturverfahren gewidmet. Zunächst werden die Factoren, welche bei der Auswahl der Pflanzstätten zu berücksichtigen sind, insbesondere Seehöhe und klimatische Verhältnisse besprochen, dann die Frage über das Beschatten oder Nichtbeschatten der jungen Pflanzen ausführlich erörtert, und die Präliminarien zur Anlegung der Plantagen in extenso beschrieben.

Hierauf folgen die auf die Behandlung der Cinchonen bezüglichen Facta, das Ziehen aus Samen, sonstige Vervielfältigungsmethoden, das Auspflanzen in die volle Erde, die Unterhaltung der Plantagen, das Beschneiden der Bäume, das Düngen, welches bei partieller Schälung der Bäume sich als unerlässlich erwiesen hat, woran sich dann Untersuchungen über das Wachsthum der Cinchonen nach Maassgabe der bisherigen Beobachtungen anschliessen. Auf die Darstellung der Beschädigungen der Chinabäume durch Thiere und durch parasitische Pilze, welche letzteren indess nur in den britischen Pflanzungen beobachtet wurden, folgt ein grösserer Abschnitt über die Ernte, das Trocknen und das Verpacken der Rinden, welche hierauf (S. 229—279) pharmacognostisch dargestellt werden. Moens betont die grosse Schwierigkeit in der Erkennung der einzelnen Rindensorten, namentlich wenn man es mit jungen unreifen Rinden zu thun hat. Der Umstand, dass die Rinde von Cinchona succirubra eine der am leichtesten erkennbaren ist, hat dazu beigetragen, dass gerade diese in die deutsche Pharmakopoe recipirt wurde. Auch die chemische Untersuchung kann nicht immer den Beweis liefern, dass eine Rinde von einer bestimmten Species stammt. Sicher aber ist diese im Stande, den Werth der Rinde zu bestimmen, und wir müssen das Verfahren des niederländischen Gouvernements sehr anerkennen, dass es durch Analysen aus den einzelnen Partien der Ernte einzelner Rinden dem europäischen Händler diejenigen Anhaltspuncte giebt, welche zur Beurtheilung des Werthes von grösserem Belang sind, als die pharmacognostische Diagnose. Der von Moens der letzteren gewidmete Abschnitt, zu welcher eine trefflich ausgeführte Tafel gehört, auf welcher die Zeichnungen sämmtlicher javanischer Rinden vereinigt sind, schliesst daher auch sehr zweckmässig mit einer Zusammenstellung der analytischen Ergebnisse in Bezug auf die einzelnen Rindensorten.

Der nächste Abschnitt (S. 279—292) fasst die commerzielle Seite des Themas ins Auge. Derselbe enthält eine Reihe wenig bekannter statistischer Angaben aus älterer und neuerer Zeit und plädirt mit Energie für die Rentabilität auch weiterer Ausdehnung der Plantagen, die ja von den interessirten Regierungen durch Unterstützung von Privatunternehmungen noch gefördert wird.

Der übrige Theil des Buches ist, bis auf einige Appendices (S. 367—378) der Chemie der Chinarinde gewidmet. Nach einem allgemeinen Capitel über die Alkaloïde und übrigen Bestandtheile der Cortices Cinchonae (S. 292—300) folgt ein solches über die Vertheilung derselben in den Chinabäumen (S. 301—310), über

die Bildung der Alkaloïde im Baste und die Art ihres Vorkommens (S. 311—313), über die Einflüsse, welche den Alkaloïdgehalt modificiren können, und besonders die Veränderungen durch Erneuerung der Rinde (S. 314—327) und durch die Hybridisation (S. 328—332), alles höchst interessante und für die asiatische Chinacultur wichtige Verhältnisse. Ein weiteres Capitel behandelt die quantitative Bestimmung der Alkaloïde in den Chinarinden (S. 333—348), während der letzte Abschnitt über die Bereitung des Chinins und der Chinabasen überhaupt in Indien handelt. (8, (3) XXII. p. 487—494; 59, 1884. No. 44. p. 375.)

Ueber die Zukunft der Cinchonencultur siehe 39, (3) XIV. p. 469.

Ueber Cinchonencultur siehe auch 39, (3) XIII. p. 805.

Die Cinchonencultur in *Bolivia* ist nach Angabe von Sace in dem letzten Decennium ausserordentlich vorwärts gekommen, und viele Tausende von Chinabäumen werden alljährlich durch Samen oder Stecklinge erzeugt, so dass sieben Dörfer bereits nicht weniger als eine Million Pflanzen besitzen, die in 10—12 Jahren ausgewachsen sind. Die Calisaya-Rinde von Bolivia soll 3 Procent Chininsulfat geben. Im Gegensatze hierzu hat D. Morris, der Director der Chinaplantagen in Jamaica, welcher einen Besuch in Südamerika unternommen hatte, namentlich um zu erkunden, ob sich in British Honduras oder Guyana ein geeigneter Boden für Cinchonen finde, die Unzulänglichkeit und Unzuverlässigkeit der bisherigen Anpflanzungen in südamerikanischen Ländern neuerdings in einem Artikel (siehe unten) betont, in welchem er gleichzeitig den Bestrebungen des Gouvernements in Jamaica ein günstiges Prognosticon stellt, wo eben wieder 5000 Morgen Waldland mit der ausdrücklichen Bedingung verkauft wurden, dass der sechste Theil mit Cinchonen bepflanzt werde. (Compt. rend. XCVII. 206; 39, (3) XIII. p. 191, XIV. p. 162, 471, 883, 1054; 55, XXII. p. 823; 59, 1883. No. 86. p. 693.)

Nach einem Berichte von Gibbs in La Paz im „Independant Journal" über die Chinacultur in *Bolivien* befinden sich die hauptsächlichsten und grössten Plantagen, dort Quinales genannt, in den Händen von Deutschen, von denen einer allein 2 Millionen Pflanzen besitzt. Die Cultur datirt bekanntlich von 7 Jahren und erstreckt sich im Ganzen auf 6½ Millionen Pflanzen, wovon 4½ Millionen auf Mapire (5 Tagereisen nördlich von La Paz), fallen, während der Rest auf Longa, Yungas und Guanay, östlich und nordöstlich von Mapire, kommt. Die Quinales liegen sämmtlich auf einem sehr rauen Landstriche, wo die Anden in tiefe Thäler in jeder Richtung zerschlitzt sind; die Bäume sind an die Abhänge in 3000—4000 Fuss Seehöhe gepflanzt, wo sie reichlich Sonne, Regen und frischen Wind haben, höher hinauf wachsen dieselben freilich auch, verkrüppeln aber und liefern wenig Alkaloïd. Ein Baum giebt 15—20 Pfund Samen, der im November und December (dort dem Frühsommer entsprechend) gesammelt und

sehr dick in Kästen oder Beete von etwa 12 Fuss Länge und 3 Fuss Breite gesäet und gut bewässert wird. Sind die Pflanzen etwa 1/2 Fuss hoch und haben 5—6 Blätter getrieben, so pflanzt man sie um, hält sie 3 Monate durch Bedecken mit Zweigen, Gras u. s. w. vor den Sonnenstrahlen geschützt, hält dann drei Jahre hindurch mit grösster Sorgfalt den Untergrund von Unkraut frei und überlässt dann die Cinchonen ihrem Schicksal. Etwa ein Viertel sämmtlicher Pflanzen geht in den ersten beiden Jahren zu Grunde. Im 6. Jahre haben sie eine Höhe von etwa 14 Fuss erreicht; die productivsten Bäume besitzen einen geraden Wuchs und den Habitus eines Orangenbaumes. Zehn- bis zwölfjährige Bäume, deren Durchmesser einen Fuss beträgt, liefern zwar eine dickere und schwerere Rinde, doch ist deren Chiningehalt geringer. Man hält bisher noch an dem Verfahren fest, die Rinde im 6—7. Jahre abzuschälen und dann den Baum bis 1 Fuss über dem Erdboden zu fällen, um welchen dann verschiedene neue Schösse sich entwickeln, von denen man 2 oder 3 stehen lässt, welche in 5 Jahren gute Rinde liefern. Die Bäume geben durchschnittlich 4 1/2 Pfund Rinde. Das Abschälen geschieht in den Monaten October bis Januar; die Rinde wird auf gepflasterten Fussböden getrocknet und ist meist in 4 Tagen fertig. Der grösste Theil der Rinde geht über La Paz nach Tacne und Mollando; doch hat der Export, der in den letzten Jahren im Maximum 20,000 Quintals betrug, sich sehr vermindert, woran das Herabgehen der Preise vorzugsweise schuld ist, die, im Verein mit den nicht unbedeutenden Taxen des Gouvernements und des Municipiums, gegenwärtig das Geschäft zu einem wenig lucrativen machen. (59, 1884. No. 105. p. 899.)

Nach neueren Nachrichten aus demselben Staate sollen im Departement La Paz an den Ufern des Mapiri bereits mehr als eine Million junger Cinchonen existiren. Auch hat man alte Standörter der Chinabäume wieder aufgesucht und reichliche Ernten erhalten. Die Kosten neuer Plantagen (man pflanzt die jungen Cinchonen zusammen mit rasch wachsenden und bald Schatten gebenden Bananenbäumen) sollen für Privateigenthümer sehr unbedeutend sein; doch sind in den ersten beiden Jahren Dürre und Raupen den Plantagen sehr gefährlich. Dass man übrigens schon im vierten Jahre die Rinden sammelt, dürfte für deren Alkaloïdgehalt nicht gerade zweckmässig sein. (59, 1884. No. 59. p. 508.)

In Betreff der Einführung von Cinchonencultur in den *Vereinigten Staaten* hat die nordamerikanische Union, nachdem England und Holland in Ostindien so überraschende Erfolge erzielt haben, sich aufs Neue mit der Frage befasst, ob denn innerhalb des weiten Gebietes der Vereinigten Staaten keine für die Chinacultur geeignete Gegend sich finden lasse, und es haben sowohl das Repräsentantenhaus in Washington, als auch die landwirthschaftliche Abtheilung des Ministeriums diese Angelegenheit allen Ernstes wieder aufgegriffen, nachdem dieselbe hauptsächlich in

Folge eines von dem Landwirthschaftsminister Le Duc im Jahre 1879 erstatteten ungünstigen Berichtes seither geschlummert hatte. In diesem Berichte war ausgeführt worden, dass, weil die Cinchonabäume unbedingt keinen Frost ertragen, innerhalb der Union überhaupt nur zwei Landstriche in Frage kommen können, nämlich Südflorida und Südcalifornien, allein auch hier habe es sich gezeigt, dass Frostfreiheit allein das Gedeihen einer tropischen Pflanze nicht verbürge, sondern noch alle jene Factoren der Isolation, des Feuchtigkeitsgrades u. s. w., aus denen sich der Gesammtcharakter des tropischen Klimas zusammensetzt, dabei sehr in Betracht kommen. In Südflorida seien denn auch alle Bemühungen, Cinchonaarten zu cultiviren, absolut erfolglos gewesen, und in Südcalifornien erscheine der Erfolg so sehr zweifelhaft, dass fortgesetzte Versuche und Vertheilung von jungen Pflanzen nicht gerechtfertigt wären. Viel hoffnungsvoller spricht sich jetzt Loring, der Amtsnachfolger von Le Duc, aus. Süd-Florida scheint allerdings auch er für den fraglichen Zweck aufgegeben zu haben, dagegen bezeichnet er San Diego in Süd-Californien als einen Punct, welcher günstigeren Erfolg verspreche, da seine Temperaturverhältnisse grosse Aehnlichkeit haben mit denen von St. Helena, wo in einer Höhe von etwa 500 Metern Cinchonapflanzungen gut gedeihen bei einer Jahresmitteltemperatur von 15,5° C. Die gleiche Durchschnittstemperatur besitzt nun aber auch San Diego, wo im August das höchste Monatsmittel mit 20° und im Februar das niederste mit nicht ganz 12° erreicht wird. Loring befürwortet auf Grund dieser Thatsachen die Anlange von Versuchspflanzungen in grösserem Umfange und verlangt einen Credit zur Ausführung. Die nächsten Jahre müssen lehren, welcher der beiden Beamten richtig geurtheilt und welcher sich und seine Auftraggeber getäuscht hat. (The Quinologist, Vol. VI. No. 1. p. 30; 8, (3) XXI. p. 216.)

Die Cinchonacultur auf *St. Helena* ist nach W. Morris völlig verunglückt. Dass es nicht räthlich sei, die Versuche zu erneuern, hat der hoch verdiente Plantagendirector W. Morris auf Jamaica neuerdings auf Grund eigener Prüfung an Ort und Stelle ausgesprochen. Morris fand von den mehreren Tausenden von Cinchonen, die man auf St. Helena angepflanzt hatte, nur 116 acht bis zwanzig Fuss hohe C. Succirubra und 40 gleich hohe Bäume von Cinchona officinalis, sämmtlich durch Wind stark beschädigt. Der Grund des Misslingens der Plantagen liegt in der Beschaffenheit des über der Humusschicht liegenden Bodens, welcher aus hartem Magel besteht. (39, (3) XIV. p. 1031; 59, 1884. No. 59. p. 508.)

Nach dem 21. Berichte über die Cinchonenplantagen in *Bengalen*, erstattet von G. King zu Calcutta, ergiebt sich für das Ende des Rechnungsjahres, den 31. März 1883, ein Bestand von 4,711,168 Bäumen (50,000 weniger als im Vorjahre), wovon 3,713,200 auf Succirubra, 662,998 auf Ledgeriana und 304,378 auf Hybridae kommen. Der Rest betrifft C. officinalis und andere Sorten, die mit der Zeit verschwinden werden. Die Cultur von

Remijia (Cuprea) hat keinen Erfolg gehabt. *Cinchona lancifolia* ist mehrfach ausgepflanzt worden, aber nirgends gediehen. Man entfernt die Bastardsorten und Calisaya, welche chininarme Rinden produciren, und ersetzt auch die Succirubra theils durch Ledgeriana, theils durch hybride Form mit besseren Rinden. Während früher die besten Hybriden 0,97—2,87 Procent Chininsulfat lieferten, hat man jetzt solche, bei denen das Minimum des Chininsulfats durch die letztere Zahl repräsentirt wird, und einzelne, welche 6,12 Procent Chininsulfat (neben 2,42 Cinchonidin, Spuren von Chinidin und 0,55 Procent Cinchonin) geben. Der Rückgang in dem Bestande wurde durch die Beseitigung minderwerthiger Bäume hervorgerufen, demgemäss beträgt die im Rechnungsjahre geerntete Rinde mehr als je zuvor, nämlich 396,980 Pfund getrocknete Waare, weitaus zum grössten Theile von Cinchona succirubra, hauptsächlich von der Pflanzung in Mungpo. Die auf Java von Bernelot Moens eingeführte Methode des „Schrapens“ der Chinabäume, welche darin besteht, dass die Stämme nur durch Schaben eines Theiles ihrer Rinde beraubt werden, ist auch in Mungpo mit sehr gutem Erfolge an Cinchona succirubra eingeführt worden, so dass man rothe Rinden erzielte, welche 3,70 % Chininsulfat, 4,88 % Cinchonidin und 1,81 % Cinchonin enthielten. Die bengalischen Rinden dienen übrigens bekanntlich nicht zum Export, sondern zur Darstellung des unter dem Namen Cinchona febrifuga bekannten Alkaloïdgemenges. Dieses geschieht durch Behandlung der Rinde mit angesäuertem Wasser und Fällung der gesammten Alkaloïde mittelst Natronlauge. Der gewaschene und getrocknete Niederschlag findet unter dem Namen *Febrifuge* in Indien Verwendung. In dem angegebenen Jahre wurden 10,363 Pfund amorphes und 300 Pfund krystallinisches Febrifuge gewonnen. (39, (3) XIV. p. 245; 59, 1883. No. 78. p. 629, und No. 86. p. 693; 58, XXII. p. 709.)

Derselbe Autor giebt dann in einem weiteren Berichte Mittheilungen über die Ergebnisse des Rechnungsjahres vom April 1883 bis Ende März 1884. Dieselben beziehen sich auf die Pflanzungen bei Mungpo, Sittong und Rungjung in British Sikkim, im südöstlichen Gebiete des Himalaya. Der Bestand von gegenwärtig 4,740,811 Cinchonabäumen geht insofern einer Aenderung entgegen, als man ganz wesentlich darauf Bedacht nimmt, Cinchona Calisaya stärker zu vermehren als bisher. Dazu rechnet man (die vielleicht selbstständige) *C. Ledgeriana* und die durch den englischen Staatssecretär für Indien aus Südamerika neuerdings beschafften Sorten „verde“ und „morada“, deren Chiningehalt grösser ist als bei C. succirubra. Doch litten die jungen Pflanzen jener beiden neu eingeführten Cinchonen durch die Witterung. — Der Ertrag an getrockneter Rinde belief sich in dem abgelaufenen Jahre auf 305,160 Pfund, wovon 283,240 Pfund von Cinchona succirubra stammten. Der grösste Theil der Rinde wurde im Lande selbst zur Darstellung von „Febrifuge“ verwendet, wovon durchschnittlich 2,728 % erhalten wurden, genau so viel wie das vorher-

gehende Jahr. *Cinchona lancifolia,* welche die harte Carthagena-Rinde liefert, ist bis auf eine einzige Pflanze zu Grunde gegangen; über *Remijia,* die Stammpflanze der Cuprea-Rinde, lässt sich noch nichts sagen. Die Regierung bemüht sich, den Anbau von Cinchonen möglichst durch unentgeltliche Vertheilung guter Samen zu fördern. (59, 1884. No. 60. p. 515 und No. 87. p. 750.)

Nach einer Mittheilung im „Adelaide Observer" sind Versuche der Cinchonacultur, welche im *nördlichen Territorium von Südaustralien* unternommen wurden, von gutem Erfolge gekrönt. Am zahlreichsten ist dabei Cinchona succirubra vertreten, doch gedeiht auch C. officinalis. (39, (3) XIV. p. 162; 59, 1883. No. 86. p. 693.)

Die Cinchonacultur im *nördlichen Theile von Neuseeland* hat damit ihren Anfang gemacht, dass der frühere Besitzer einer Plantage in Ostindien bereits $^3/_4$ Millionen Sämlinge aufgezogen hat, welche die Basis einer ausgedehnten Cultur werden sollen. (39, (3) XIV. p. 471; 59, 1884. No. 8.)

In *Guatemala* hat man mit der Cultur der Chinabäume den ersten Anfang gemacht. Man will die Bäume aus ostindischem Samen ziehen. (59, 1884. No. 68. p. 589.)

Eine sehr lehrreiche und verdienstvolle Studie hat B. H. Paul über *Chinarinden aus Madras* geliefert, welche von dem indischen Staatssecretär dem Museum der Pharmaceutischen Gesellschaft überwiesen wurden. Es handelt sich um die Analyse von 38 verschiedenen Chinarinden dieser Kategorie, wozu noch 5 andere aus Darjeeling kommen, welche Paul in Bezug auf ihren Gehalt an Chinin, Chinidin, Cinchonidin, Cinchonin und amorphem Alkaloïde der Prüfung unterwarf. Den höchsten Alkaloïdgehalt gaben eine natürliche Rinde von Cinchona pubescens und eine erneuerte Rinde von Cinchona officinalis, nämlich 8,55 und 8,11 %, welchen beiden auch mit 6,16 resp. 6,09 % der grösste Chiningehalt zukommt. Von den als von Cinchona officinalis abgeleiteten Rinden ist übrigens nach Holmes nur eine aus Madras stammende in ihrem äusseren Ansehen und ihrer Structur mit den dieser Rindenart zugeschriebenen Eigenschaften begabt; bei allen anderen hat offenbare Bastardbildung eingewirkt und die Charaktere so verwischt, dass man der Rinde weder die Abstammung noch ihren Werth irgendwie anzusehen vermag. Diese natürliche Rinde der Cinchona officinalis zeigt eine ausserordentliche Entwickelung der Korkschicht, welche in eckige Stücke von etwa $^1/_2$ Zoll im Quadrat getheilt ist, die wie auf einander geschichtet aussehen; bei der anderen Rinde ist die Korkschicht zwar auch entwickelt, aber mehr körnig, brotkrumenähnlich, und leicht zerreiblich. Jene charakteristische Rinde von C. officinalis hat auch einen recht bedeutenden Chinidingehalt (0,45 %), neben einem nicht unansehnlichen Chiningehalte (4,08 %), so dass sie, wenn dem Baume sonst eine leichte Culturfähigkeit zukäme, die Aufmerksamkeit der Chinologen wohl verdiente, da sie zu pharmaceutischen Zwecken sich ausserordentlich gut eignen würde. Es scheint sich übrigens um die von

Trimen als Crispa bezeichnete, von M'Ivor viel durch Samen fortgepflanzte Varietät zu handeln. Erneuerte Rinde von Cinchona officinalis hat genau dasselbe Aussehen, gleichviel ob sie viel oder wenig Alkaloïde resp. Chinin enthält, und ist deshalb nach Paul für Apotheken kaum empfehlenswerth. Der Alkaloïdgehalt schwankte in Paul's Analyse zwischen 3,44 und 8,11 %; die von Cinchona officinalis var. Uritusinga abgeleiteten Rinden hatten den niedrigsten Alkaloïd- und Chiningehalt; in einzelnen war das Deficit an Chinin durch einen vermehrten Procentsatz von Cinchonidin ausgeglichen. Viel Cinchonidin fand sich auch in den jüngeren Rinden der nach Fällung der Bäume gewachsenen Schösslinge. Immer scheint noch ein Rest von Cinchona Pahudiana in den ostindischen Pflanzungen zu existiren, da die Madras-Rinden nicht weniger als fünf verschiedene Sorten umfassten, alle charakterisirt durch ihre Werthlosigkeit, die sowohl in dem Gehalte an Alkaloïden überhaupt (1,24—3,89 %), wie besonders an Chinin (0,37 bis 2,27 %) sich zeigt; wie Paul wohl mit Grund bemerkt, sind diese Sorten werth, dass sie zu Grunde gehen, da sie eben durch Bastarderzeugung andere Sorten deterrioriren. Noch dazu sind sie im Aussehen von Officinalis-Rinden kaum zu unterscheiden, und auch die erneuerte Rinde hat keinen höheren Werth. Was als Rinde von Cinchona anglica bezeichnet wird, scheint ebenfalls durch Bastardbildung, aber von Succirubra, beeinflusst, indem sich hier ein reichlicher Gehalt an Cinchonin geltend macht, übrigens auch die den Drogen beigefügten Herbariumexemplare in Bezug auf Grösse, Form und Aderung der Blätter mit Succirubra die grösste Aehnlichkeit zeigen und die Capseln doppelt so gross wie diejenigen von Cinchona Calisaya sind. Aus Darjeeling stammte eine einzige Ledgeriana-Rinde, die sich in Bezug auf ihren Alkaloïd- und Chiningehalt keineswegs sonderlich auszeichnete (4,60 % Chinin, 5,68 % Gesammt-Alkaloïde), allerdings mit der von Howard als Ledgeriana bezeichneten dicken Rinde mit zerstreuten Warzen Aehnlichkeit hatte, doch der ganzen Zusammensetzung nach den Typus der Calisaya trug, d. h. 4—5 mal so viel Chinin wie die übrigen Basen zusammengenommen, unter denen Cinchonin die anderen überragt, enthielt. Die von Paul analysirten Succirubra-Rinden lieferten 1 bis 2,86 % Chinin, kein Chinidin oder doch nur Spuren davon, 1,32 bis 2,15 % Cinchonidin, 2—3,60 % Cinchonin, 0,60—1 % amorphes Alkaloïd und 6,47—7,78 % Alkaloïde überhaupt. (39, (3) XIV. No. 713. p. 666; 59, 1884. No. 25; 8, (3) XXII. p. 471.)

David Hooper hat vier *Chinarinden aus Madras* von 1874, aus dem Nachlasse von M'Ivor, wovon drei Cinchona officinalis und eine Cinchona pubescens, analysirt. Von Interesse ist der hohe Chinidingehalt einer Cinchona officinalis renovata (1,99 %), wie er sonst nur in einigen Ledgeriana und Calisaya vorkommt. Cinchona pubescens (renovirt) war sehr reich an Chinin (4,13 %) und Cinchonidin (1,53 %), arm an Cinchonin (0,49 %) und amorphem Alkaloïd (0,77 %). (39, (3) XIV. p. 272; 59, 1884. No. 87. p. 750.)

B. H. Paul hat eine Reihe *Jamaicarinden* auf ihren *Alkaloïdgehalt* geprüft und sind seine Resultate insofern bemerkenswerth, als sie von den vor 2 Jahren von J. E. Howard erhaltenen wesentlich differiren und eher den Durchschnittsgehalt repräsentiren, während die von Howard untersuchten Rinden auserlesene Proben waren.

	Art der Rinde	Chinin	Chinidin	Cinchonidin	Cinchonin	Amorphe Alkaloïde	Gesammtgehalt
1. Cinchona officinalis	Stamm	3,74	0,04	1,77	0,23	0,30	6,08
	Ast	1,08	Spuren	0,37	0,60	0,20	2,25
	Wurzel	2,90	1,01	0,67	4,60	0,58	9,76
2. Cinchona succirubra	Stamm	2,04	0,13	2,58	2,45	0,50	7,70
	Ast	0,78	—	0,47	0,23	0,29	1,77
	Wurzel	1,76	0,34	1,39	4,40	0,90	8,79
3. Bastard?	Stamm	2,47	—	2,24	0,90	0,52	6,13
	Ast	1,00	—	0,87	0,40	0,36	2,63
	Wurzel	2,45	0,57	2,02	3,54	0,56	9,14
4. Cinchona Calisaya	Stamm	0,34	0,23	0,82	0,82	1,80	4,01
	Ast	—	—	—	—	—	1,30
	Wurzel	Spuren	4,07	0,45	1,80	0,65	6,97
5. Cinchona micrantha	Stamm	1,13	0,30	0,67	3,24	0,68	6,02
	Ast	0,43	—	0,28	0,60	0,50	1,81

Der geringe Chiningehalt der Calisaya hat entweder in ungünstigen Boden- und klimatischen Verhältnissen speciell für diese Species seinen Grund, oder findet nach Howard seine Erklärung darin, dass die als Calisaya nach Jamaica importirte Cinchona in Wirklichkeit C. micrantha, var. Calisayirdes war anstatt der echten Ledgeriana mit hohem Chiningehalt der Rinde. (39, (3) XIII. p. 897; 8, (3) XXI. p. 445.)

In *Jamaica* sind nach D. Morris im verflossenen Jahre 372 Unzen Samen, 77,961 Pflanzen und 362,250 Stecklinge der verschiedenen Cinchonen an Private abgelassen und mit Erfolg verwendet. Aus den bisherigen Plantagen hat D. Morris, der Director derselben, der Pharm. Society Blätter, Blüthen, Früchte und Samen, sowie Rinden von Wurzel, Stamm und Zweigen von folgenden Cinchonen eingesandt: Cinchona officinalis, succirubra, hybrida, Calisaya, Ledgeriana und angeblich, doch zweifelhaft auch C. micrantha. Von Interesse ist besonders die als hybride Cinchone bezeichnete Pflanze, welche nach Howard in der Stammrinde 6 % Chinin enthält, und seine beiden Eltern, Cinchona succirubra und Cinchona officinalis in dieser Beziehung überflügelt. Howard hat die Hybridität bezweifelt, doch ist die Abstammung auf den Plantagen, wie man an den fraglichen Chinabäumen alle Abstufungen von fast reiner Succirubra bis zu fast reiner Officinalis beobachten kann, ganz sicher gestellt. Auch in Kew haben Stecklinge und

Samen einen entschieden hybriden Charakter gezeigt. Die Rinde wurde als Calisaya auf den Londoner Drogenmarkt gebracht, doch betonten die Käufer, dass es keine rein gelbe Rinde sei, sondern wahrscheinlich ein Bastard von Succirubra. Eine wirkliche Cinchona Calisaya, welche man auf Java cultivirt, lieferte im fünften oder sechsten Lebensjahre bei einer Höhe von 9—10 Fuss nur 3,70 % Chinin. (39, (3) XIII. p. 802; 59, 1883. No. 45. p. 363; 15, 1883. No. 18. p. 210.)

In *Jamaica* hat man übrigens auch angefangen, die Methode der Rindenregeneration bei *Cinchona succirubra* in Anwendung zu bringen. Man erhielt durch den Abschabungsprocess von 2144 Bäumen 5218 Pfund (feuchter) Rinde, somit durchschnittlich 2 3/4 Pfund vom Baum; nach 12 Monaten hatte die Erneuerung überall stattgefunden, ohne dass ein einziger Baum beschädigt war, und wurde eine Ernte von gleicher oder selbst grösserer Dimension erzielt. (59, 1884. No. 68. p. 589; 55, XXIII. p. 756.)

Ueber *Chinarinde von Jamaica* siehe auch 55, XXI. p. 43.

Ceylon. Nach dem Ceylon Observer kann die Zahl der jetzt auf Ceylon cultivirten Cinchonen, welche über 2 Jahre alt sind, auf 22 Millionen angeschlagen werden und ist bei nicht allzu niedrigen Marktpreisen ein jährlicher Export von 8—10 Millionen Pfund Chinarinde zu erwarten. (59, 1884. No. 17. p. 144.)

Nach dem *Bericht der Gesellschaft der Pflanzer zu Dimbolo auf Ceylon* hat sich hier Cinchona succirubra am besten bewährt, und zwar aus Samen von Hakgala, gleichviel ob von Bäumen mit primärer oder erneuerter Rinde. Abschaben und Bedecken mit Gras gilt als die zweckmässigste Methode, mit der man gewöhnlich an dreijährigen Bäumen beginnt und welche bei der zweiten Anwendung in der Regel eine um 20—50 % höhere Ausbeute liefert. Succirubra-Rinde soll 2 1/2 %, Officinalis 1 3/4 %, erneuerte Succirubra 3 3/4 %, und von 5 Jahre alten Bäumen 5 3/4 %, von siebenjährigen sogar 7 % schwefelsaures Chinin liefern. Der Ertrag ist per Baum (Succirubra) 1/4—3/5 Pfund. Die beste Zeit zum sogenannten „shaving process" ist März und April und September und October. Das notorische Kranksein vieler Bäume, insbesondere Krebs, zu verhindern, wird angerathen, die Samen aus dem Vaterlande der Cinchonen kommen zu lassen. (59, 1884. No. 68. p. 589.)

Ueber *Cinchonencultur auf Ceylon* siehe auch 39, (3) XIV. pp. 10, 569, 593 u. 1014.)

Nach dem Tropical Agriculturist wird die Rinde von Cinchona succirubra in Ceylon von einem grossen Käfer stark beschädigt, der die junge Rinde durchbohrt und den durch die Wunde ausschwitzenden Harzsaft verspeist. Der Feind der Plantagen ist als das Männchen einer Art Lucanos, welcher mit unserem Hirschkäfer grosse Aehnlichkeit besitzt, zu bezeichnen. (59, 1883. No. 45. p. 363; 39, (3) XIII. p. 807.)

Aus dem Bericht über die *Regierungs-China-Unternehmung auf Java* pro III. Quartal 1882 (siehe Jahresber. 1881/82. p. 164)

theilt J. K. Haskarl folgendes mit: Es wurden ungefähr 170,000 Pfd. Rinde eingesammelt, wovon zu Ende September 150,000 Pfd. in 1112 Ballen verpackt nach dem Seehafen Tjikao abgesendet wurden.

Von *C. succirubra* wurden noch 8000 Pflanzen in den freien Grund übergebracht, dagegen reichlich 28,000 Bäume von geringeren Sorten ausgegraben.

Die Versuche mit dem Pfropfen in freier Luft wurden in diesem Quartal fortgesetzt; vorläufig kann jedoch noch nicht gesagt werden, dass sie günstige Resultate lieferten.

Von den Oculationen, bei welchen eine Knospe mit einem Stück Rinde von *C. Ledgeriana* zwischen Rinde und Stamm von C. succirubra gebracht werden, glückten nur 15 %. Die Methode des Anklebpfropfens, welche beim Pfropfen der China in den Zuchthäusern mit so grossem Erfolge angewendet wird, wurde nun auch in freier Luft versucht, doch dabei Sorge getragen, dass die gepfropfte Stelle und das Pfropfreis mit Pfropfwachs bedeckt wurden. Von 44 dieser Pfropfreiser, welche den 14. Juni auf 11 Bäume gesetzt worden waren, konnten am 6. September 11 auf 8 Bäumen als gelungen betrachtet werden. Diese Methode glückte jedoch nur, wenn das Pfropfreis auf junge, höchstens zweijährige Stämmchen von C. succirubra gesetzt wurden. Von 16 Stück, die auf ältere Stämmchen gesetzt waren, glückte nur eins.

Das Kronpfropfen gab die schlechtesten Resultate. Die Stämme von C. succirubra wurden zu dem Ende bis auf etwa 1' Höhe vom Boden abgeschnitten, und auf diese dann je nach dem Verhältniss des Durchmessers der Stämme ein oder mehrere Reiser von C. Ledgeriana gesetzt. Am 3. Juni wurden 17 Bäume auf diese Weise behandelt, doch war am 28. August keiner dieser Pfropfreiser mehr am Leben. Die Stämmchen waren mit Blättern von Farn und Pisang (Musa) bedeckt worden, um sie in den ersten Tagen gegen den Einfluss zu starken Sonnenscheines zu beschirmen und den Regen abzuhalten. Diese Versuche, welche noch auf denselben und anderen Stämmchen fortgesetzt werden, wurden nur mit jungen, höchstens zweijährigen Stämmchen von C. succirubra vorgenommen. Um das Pfropfen darauf zu versuchen, wurden auch andere Stämme abgesägt; sie begannen aber so stark zu bluten und setzten dies grösstentheils selbst nach 2 Monaten in solchem Maasse fort, dass man noch nicht daran denken konnte, Pfropfreiser aufzusetzen. Demnach scheint es unwahrscheinlich, dass man in der Praxis das Pfropfen in den Spalt auf Stämmchen von C. succirubra von mehr als 2jährigem Alter anwenden könne.

Die chemischen Untersuchungen hatten — abgesehen von den Alkaloïd-Bestimmungen der Proben der Ernte — zum Zweck, junge Rinde von C. Ledgeriana auf ihren Gehalt an Alkaloïden, besonders aber an Chinin, zu prüfen. Aus derselben Pflanzung, aus welcher im vorigen Quartalsbericht angegeben wurde, dass in der Rinde 4jähriger Bäume durchschnittlich 9 % Chinin gefunden waren, wurden nun einige Bäume jeder Nr. ausgesucht,

welche den besten Typus zu zeigen schienen. Das Resultat stimmte damit überein, denn diese 4jährigen Rinden enthielten 9,46; — 11,54; — 10,2 %. Diese Individuen übertreffen jetzt schon in ihrem Chiningehalt die Rinde desjenigen Baumes, von welchem sie abstammen, als dieser bei 7jährigem Alter untersucht wurde.

Die ziemlich reichliche Ernte von Samen der C. Ledgeriana aus den Pflanzungen ursprünglicher Bäume gestattete es, auf Anfrage von Privat-China-Pflanzern jede gewünschte Portion davon zu überlassen. Für die Regierungs-Pflanzungen lieferte die Pfropf-Pflanzung zu Tirtasari jetzt schon eine genügende Menge von Samen besonderer Güte.

Von C. Ledgeriana in Anzucht waren 101,000 Pflanzen mehr, im freien Boden 5000 Bäume weniger vorhanden als im vorigen Quartal; ebenso sind von C. officinalis in Anzucht 46,700 Pflanzen mehr, im freien Boden 1000 Bäume weniger vorhanden. Von C. succirubra befinden sich 24,200 Pflanzen weniger in Anzucht, aber 7200 Bäume mehr im Freien. Im Ganzen sind in Anzucht 1,176,800 Pflanzen oder 133,100 mehr als im vorigen Quartal, im Freien 2,031,100 oder 20,103 Bäume weniger, beide zusammengenommen sind 3,207,900 China-Pflanzen und Bäume vorhanden oder 113,400 mehr als im vorigen Quartal. Von C. Ledgeriana waren in Anzucht und in freiem Boden im vorigen Quartal vorhanden 1,259,300 Pflanzen und Bäume, jetzt dagegen 1,397,200 oder gegenwärtig mehr 137,900. Von C. officinalis waren im vorigen Quartal in Anzucht und im Freien 629,300, jetzt dagegen 685,000 oder gegenwärtig 55,700 mehr. Auch jetzt noch ist Tjiniruan die grösste Pflanzung mit 706,500 Pflanzen in Anzucht und Bäumen in freiem Boden oder 43,500 mehr als im vorigen Quartal. Die oben erwähnte Pfropf-Pflanzung zu Tirtasari enthält jetzt 109,300 Pflanzen in Anzucht und Bäumen im freien Boden oder 43,500 mehr als im vorigen Quartal. Die oben erwähnte Pfropf-Pflanzung zu Tirtasari enthält jetzt 109,300 Pflanzen in Anzucht und Bäumen im Freien oder 10,300 mehr als im vorigen Quartal. Die C. Calisaya und C. Haskarliana zählen jetzt nur noch 469,700 Bäume im Freien oder 21,300 weniger als im vorigen Quartal. Von C. lancifolia sind keine jungen Pflanzen mehr in Anzucht, dagegen 9000 Bäume auf der Pflanzung zu Tjiniruan im Malabar-Gebirge vorhanden. Von C. micrantha werden weder junge Pflanzen in Anzucht noch Bäume im Freien mehr aufgeführt. Ausser der ebenerwähnten Pfropf-Pflanzung zu Tirtasari ist die kleinste Pflanzung die zu Lembang am Tangkuban-Prahn-Gebirge, deren Inhalt sich gegen das vorige Quartal gar nicht verändert hat, welcher 20,000 junge Pflanzen von C. succirubra und 157,100 Bäume beträgt, wovon 5900 C. Ledgeriana sind. (59, Handelsbl. 1883. N. 1. p. 1.)

Derselbe Bericht pro IV. Quartal 1882 enthält folgende Angaben: Es wurden in diesem Quartal in's Freie gesetzt: 67,000 C. Ledgeriana-Pflanzen, 245,000 C. succirubra und 21,000 von

C. officinalis. Die Ernte wurde bis Ende December fortgesetzt, die zu dieser Zeit vorhandene Rinde betrug ungefähr 230,000 Pfund, wovon 186,312 Pfund zum Verkauf in Niederland bestimmt waren und 1993 Pfd. für den ärztlichen Bedarf auf Java; die Abfuhr ging aus Mangel an Transportmitteln nur langsam vor sich.

Auch in diesem Quartal wurden die Versuche mit Oculiren im Freien fortgesetzt; von den 88 im Mai auf 30 jungen Stämmchen von C. succirubra vorgenommenen Oculationen sind deren nur 10 auf 6 Stämmchen gut im Wachsen begriffen. Die Veredelungen entwickeln sich kräftig und haben durchschnittlich eine Länge von 2′ erreicht; auf alten Stämmen von C. succirubra glückt das Oculiren nicht.

Das Anklebpfropfen, wie es im Grossen in den Zuchthäusern mit doppeltem Glas angewendet wird, wurde auch im Freien versucht; von 44 auf diese Weise auf 14 junge Bäumchen gesetzten Pfropfreisern blieben nur 8 am Leben und sind hiervon 6 recht gut im Wachsen. Im September und November wurden wieder 69 Reiser auf 34 Bäume aufgeklebt, doch ist keins davon geglückt. Die Versuche des Pfropfens in der Krone missglückten alle, wie früher.

Aus den Resultaten der in diesem Jahre vorgenommenen chemischen Untersuchungen, welche in tabellarischer Form beigefügt sind, ist zu bemerken, dass die Analyse von 4jährigen Bäumchen, welche von C. Ledgeriana abstammend den Typus dieser Art zeigen, beweisst, dass die Fortpflanzung durch Samen dem Chiningehalt keinen Abbruch thut, wenn dieselben rein und von Bastardirung freigehalten werden. Sie ergeben weiter für die ganze Pflanzung den hohen Durchschnittsgehalt von 9 % Chinin, während ausgesuchte Bäume von gutem Typus sogar schon in diesem Lebensalter bis zu 12,29 % Chinin enthalten. Analysen von Rinden aus Privatpflanzungen beweisen, dass solche ausgezeichneten Bäume nicht nur in Regierungsgärten zu finden sind.

Während die erneuerten Rinden von Bäumen der C. Ledgeriana, welche abgeschabt waren, nach 1—2 Jahren noch nicht zu ihrem ursprünglichen Gehalt zurückgekehrt waren, zeigt sich jetzt aus Analysen, dass ein Zeitraum von 3 Jahren dazu wohl hinreicht. Die ursprüngliche Rinde der Bäume, von denen nur die Ernte von erneuertem Abschabsel genommen wurde, welches 9,26 % Chinin enthält, zeigte 1879 nur 7—8 % Chinin.

Analysen von Proben der durch Abschneiden der Gerten von C. Ledgeriana erlangten Rindenernte zeigten, wie sehr diese junge Ast- und Zweig-Rinde bereits vorzügliches Material für Chininfabriken liefern.

Die Untersuchungen der Wurzelrinden der C. officinalis lieferten auf's Neue den Beweis, dass die Wurzelrinde dieser Sorte gewöhnlich reich an Chinin ist, dass dieselbe zu Lembang, obwohl sie daselbst schlecht wächst, doch sehr viel Alkaloïde bildet, und dass die schmalblätterige Form, welche in Britisch Indien C. angustifolia genannt wird, auch hier einen sehr hohen Chiningehalt be-

sitzt. Analysen von C. cordifolia zeigten einen bedeutend höheren Chiningehalt, als bis dahin in Rinden dieser Art gefunden wurde.

Bei einem in diesem Quartal den Wildholz-Anpflanzungen, in welchen Cinchona-Bäume mit verschiedenen Baumarten gemischt vorkommen, abgestatteten Besuche konnte wahrgenommen werden, dass das Klima von Mitte-Java für C. officinalis günstiger zu sein scheint, als das von West-Java. Ausgezeichnete Pflanzungen dieser Art kommen in der Umgebung von Wonosobo vor in einer Höhe von 4000—4500′ über See. Sie übertrifft in ihrem Wachsthum bei weitem die Gärten von Donabetta in den Nilgheries.

Aus einer beigefügten Tabelle über den Zustand der einzelnen Pflanzungen geht hervor, dass von C. Ledgeriana in Anzucht 68,700, in freiem Boden 49,700 Bäume, also im Ganzen 118,400 mehr vorhanden sind, als im vorigen Quartal; ebenso sind von C. succirubra und caloptera 2000 Pflanzen mehr in Anzucht, im Freien aber 23,800 Pflanzen mehr als im vorigen Quartal. Von Cinchona officinalis sind in Anzucht 41,700 weniger, im Freien aber 19,000 mehr, von C. Calisaya und Haskarliana dagegen im Freien 24,200 Bäume weniger, als im vorigen Quartal, vorhanden.

Im Ganzen sind in Anzucht 1,205,800 oder 29,000 mehr, im Freien 2,099,400 oder 68,300 mehr; beide zusammengerechnet sind 3,305,200 China-Pflanzen und -Bäume vorhanden oder 97,300 mehr als im vorigen Quartal. Von C. Ledgeriana sind in Anzucht und im Freien zusammen vorhanden 1,515,600 gegen 1,397,200, also 118,400 mehr; von C. officinalis sind zusammen vorhanden 662,300 oder gegenwärtig 22,700 weniger; von C. succirubra und caloptera sind gegenwärtig vorhanden 673,000 oder 20,900 mehr als im vorigen Quartal; von C. Calisaya und Haskarliana sind im Freien vorhanden 445,500 Bäume oder 24,200 weniger. C. micrantha hat noch wie im vorigen Quartal 9000 Bäume und C. lancifolia wird auch nicht mehr aufgeführt. Die grösste Pflanzung ist auch jetzt noch Tjiniruan mit 745,000 Cinchonen in Anzucht und im Freien oder mit 38,000 mehr als im vorigen Quartal. Die im vorigen Berichte erwähnte Pflanzung Tirtasari enthält in Anzucht und im Freien zusammen 120,100 Cinchonen oder 10,800 mehr als im vorigen Quartal. (59, Handelsbl. No 9. 1883. p. 17.)

Aus dem 1. Quartalsbericht 1883 wird mitgetheilt, dass die Pflanzungen viel von aussergewöhnlicher Dürre des Wetters zu leiden gehabt haben. Es wurden 98,247 Pfund Chinarinde versandt und davon 35,000 Pfund zum Verkauf nach Holland geschickt; zum eigenen Bedarf in niederl. Indien wurden etwas über 1800 Pfund zurückgehalten. Trotzdem sich mehrere China-Unternehmungen von Privatleuten in der Nähe der Regierungs-Pflanzungen angesiedelt haben, war an Arbeitskräften kein Mangel. Die Regierung verkaufte am 3. März Pfropfreiser von Cinchona Ledgeriana zu dem von ihr festgesetzten Minimalpreis von fl. 10 das Stück, und zwar 1350 Stück; Käufer waren nur auf Java angesessene Pflanzer. Die Furcht, dass die Mutterstämme von C. succirubra auf die Pfropfreiser von C. Ledgeriana einen nach-

theiligen Einfluss ausüben würden, hat die chemische Untersuchung der Rinde eines solchen 3jähr. Ledgeriana-Baums, auf C. succirubra gepfropft, auf glänzende Weise widerlegt, da diese Rinde keine Spur von Cinchonidin, dagegen 7,37 % Chinin enthielt. (59, 1883. No. 48. p. 389.)

Das II. Quartal dieses Jahres zeichnet sich auch durch lang anhaltende Dürre aus, welche bereits Ende April begann, wodurch zwar die jüngsten Pflanzungen einigen Schaden litten, die Rinden-Ernte aber sehr günstig verlief. Vom diesjährigen Product wurden 159,293 Amsterd. Pfd. Chinarinde bereits abgesendet, während noch 20,000 Pfd. in den Etablissements und Packhäusern zur Verpackung und Versendung bereit liegen. Um das Ernten ungehindert fortsetzen zu können, ist der Anfang mit dem Bau einer Einrichtung zum künstlichen Trocknen der Chinarinde gemacht worden. Auch in diesem Quartal liefert die künstliche Vermehrung der C. Ledgeriana durch Pfropfen in Vermehrungshäusern wieder günstige Resultate.

Aller Anstrengung zur Bekämpfung der Krankheit ungeachtet, wurde doch noch fortwährend durch die *Helopeltis Antonii* viel Schaden verursacht, und litt hierunter die verhältnissmässig kleine Pflanzung von Pfropflingen und Stecklingen zu Tirtasari am meisten. Mittel zur Bekämpfung dieser Plage scheint neben dem Einfangen des so gefürchteten Insectes und dem Entfernen der angegriffenen Pflanzentheile kräftige Bearbeitung des Bodens und stetes Bemisten desselben zu sein, um den Pflanzen neue Kräfte zum weiteren Wachsthum zu geben.

Aus der diesem Berichte beigegebenen Uebersicht der Zahl der Pflanzen und Bäume in den einzelnen Pflanzungen geht hervor, dass im Ganzen 104,500 Pflanzen und Bäume mehr in Cultur sind, als im vorigen Quartal und zwar 3,311,500 gegen 3,207,000 im vorigen Quartal: es hat aber die Zahl der im freien Boden stehenden Bäume gegen das vorige Quartal abgenommen und zwar finden sich deren jetzt 706,500 C. Ledgeriana gegen 718,500 im vorigen Quartal und von C. Calisaya und C. Haskarliana 400,000 gegen 428,500 im vorigen Quartal. In den Zuchtbeeten haben die Pflanzen so ziemlich gleiche Zahlen wie im vorigen Quartal aufgeliefert, nur die der C. Ledgeriana hat sich um 155,000 vermehrt und zwar 947,000 in diesem gegen 792,000 im vorigen Quartal. Das Etablissement Tjiniruan ist gegenwärtig das grösste und zählt im Ganzen 875,000 Pflanzen, wovon 665,000 C. Ledgeriana. Die C. micrantha ist nicht mehr vorhanden und die C. lancifolia zählt nur noch 9000 Bäume im freien Boden, aber keine mehr in der Anzucht. Hieraus ist zu ersehen, dass die C. Ledgeriana sich nach und nach auch in der Zahl der gezüchteten Individuen bei der Regierungs-China-Unternehmung das Feld erobert hat, wie es ihr innerer Gehalt mit Recht verdient. (59, Handelsbl. 1883. No. 22. p. 43.)

Ueber das IV. Quartal 1883 berichtet der Director derselben van Rosmunde unter Anderem Folgendes: In diesem

Quartal wurden 104,121 Pfund Chinarinde zur Küste versendet, so dass das ganze Jahresproduct fast 420,000 Pfund betragen hat mit Einschluss von noch 7000 Pfd. zur Verpackung bereit liegender Rinden. Zum 3. Male wurde auf die alten ursprünglichen Bäume von Cinchona Ledgeriana die Ernteweise durch Schrapen zur Anwendung gebracht und zwar so, dass die Bäume nur auf der Hälfte ihres Umfanges geschrapt wurden; der entblösste Theil der Stämme blieb unbedeckt, aber dennoch wurde keine nachtheilige Folge an den Bäumen bemerkt.

Der durch Helopeltis Antonii verursachte Schaden wurde durch kräftiges Verfolgen und Vernichtung des Insectes auf ein Minimum reducirt, nur sporadisch zeigten sich Zeichen dieser Krankheit.

Die langanhaltende Trockenheit im Jahre 1883 verspricht für die alte Pflanzung von C. Ledgeriana und die von Pfropfreisern im Laufe von 1884 einen reichen Ertrag und viele Samen.

Die Zahl der Chinarinden-Bäume beträgt in allen Pflanzungen zusammen bereits über 3¼ Millionen, davon fast 2 Millionen im freien Boden. Die Pflanzung in Tjiniruan ist die grösste und befasst 855,000 Bäume, wovon 165,000 C. Ledgeriana; von dieser sind im Ganzen 735,500 nebst 1,059,000 noch in Anzucht befindliche Pflanzen vorhanden, was eine gute Zukunft verspricht. (59, Handelsbl. 1884. No. 7.)

Im I. Quartal 1884 regnete es stark, was für die Entwicklung der Pflanzungen sehr günstig war, obwohl die Ernte dadurch sehr behindert wurde. Dieselbe betrug 716,470 Amstrd. Pfd., von welchen 2400 für militärärztliche Zwecke auf Java reservirt wurden. Das System der Schrapung wurde und zwar in der Weise angewendet, dass die Hälfte des Stammes-Umfanges unversehrt blieb. Da das Abschrapen der Stämme, wenn sie über 12 Fuss hoch sind, mit Schwierigkeiten verbunden ist, so ging man dazu über, die zum Abschrapen bestimmten Bäume auf diese Höhe einzukürzen, wodurch diese 12 Fuss hohen Stämme eine dichte Laubkrone bildeten.

Die *Helopeltis Antonii* ist jetzt spurlos beseitigt; seitdem alle von diesem Insecte angegriffenen Blätter entfernt wurden, um die darauf befindlichen Eier desselben dadurch zu zerstören, wurde eine bedeutende Samen-Ernte erwartet, doch ist diese Erwartung nicht in Erfüllung gegangen.

Die Uebersicht der Zahl der Chinarinden-Pflanzen und Bäume bietet ein Minus von 101,500 dar; nur von jungen Pflanzen Cinchona succirubra ist eine wesentlich grössere Zahl (14000) vorhanden; es sind dagegen aber von der C. officinalis 50,000 junge Pflanzen und 42,000 Bäume in Abgang gekommen. Das Verhältniss der Pflanzen und Bäume in den verschiedenen Pflanzungen ist im grossen Ganzen dasselbe geblieben, obwohl sich in allen die Zahl derselben etwas verminderte. (59, Handelsblatt 1884. No. 13.)

Ueber die *Chinacultur auf Java und in Indien* siehe auch 31, 39. p. 316 und 39, (3) XIV. p. 418 u. 1035.

Haffenberger hat eine Untersuchung der Blätter von vier Species Cinchona auf Alkaloïdgehalt ausgeführt. Die Blätter von C. Calisaya enthielten 2 %, diejenigen von C. succirubra 1,8 %, die von C. officinalis und die einer Hybriden-Form 0,66 und 0,70 %, welche aus Chinin, Chinidin, Cinchonin und Cinchonidin bestanden, und zwar betrug die Menge des Chinidins etwa die Hälfte vom Ganzen. (39, (3) XIII. p. 879.)

H. Karsten veröffentlicht eine Abhandlung über *Cinchona L.* und *Remijia DC.* und verbreitet sich des Näheren darüber, ob die vermuthliche Mutterpflanze der „*China cuprea*" eine Cinchona- oder Remijia-Art ist. Bisher nahm man nach Triana an, dass die Stammpflanze der genannten Chinarinde die Remijia pedunculata sei. Karsten bekämpft im Wesentlichen die Ansichten Flückiger's über diese Pflanze und wünscht vielmehr, dass die Gattung Remijia, als Gruppe, der Cinchonen-Section Ladenbergia untergeordnet werde und in derselben ein Aequivalent der Gruppe Muzonia in der Section Quinquina einzunehmen hätte.

Er hat dieser Ansicht auch in seiner „deutschen medicinischen Flora 1883" bei der Gruppirung der Cinchonenarten wie folgt Ausdruck gegeben.

Cinchona L.

§. 1. Kapsel öffnet sich vom Grunde an, die Klappen bleiben mittelst des Kelchsaumes lange vereinigt; Blüthen endständig in Trugdolden; Blumen 5 gliedrig *Quinquina Cond.*

α. Kinakina Adanson: Blumen klein; Kronensaum bärtig; Blätter meist kleiner, oft drüsengrubig; Kapsel klein.

β. Muzonia Weddell: Blumen gross; Kronensaum bartlos; Blätter und Kapseln gross, erstere krautig ohne Drüsengruben.

§. 2. Kapsel öffnet sich bald vom Grunde bald von der Spitze beginnend *Heterasca Krst.* Blüthen w. vor.

§. 3. Kapsel öffnet sich von der Spitze an; Blätter gross, drüsengrubenlos; Kronensaum bartlos. *Ladenbergia Kl.* (erweitert).

α. Buena Pohl: Blumen gross 5—6gliedrig, Blüthen meist endständige Trugdolden; Bäume.

β. Cascarilla Endl.: Blumen gross, 5gliedrig, lederig (wie Orangenblumen, flor de Azahar, duftend); Blüthen meist endständige Trugdolden; Bäume.

γ. Remijia DC.: Blumen klein, 5gliederig, in gedrungenen Trugdolden achselständige, langgestielte, unterbrochene, kurzästige Rispen formend; Sträucher und Bäumchen.

Der vorliegenden Arbeit sind Abbildungen und Beschreibungen von Cinchona lancifolia Mut., Cinchona macrophylla Krst. und Cinchona pedunculata Krst. beigegeben und Karsten stellt dann als Schlussfolgerung auf, dass erstens die Cinchona pedunculata keine Remijia DC. sei und dass zweitens die Mutterpflanze der China cuprea nicht mit Sicherheit bekannt sei. (8, (3) XXII. 834—40; 59, 1884. No. 105. p. 898.)

Ueber die Gattung *Remijia* hat Planchon einen botanischen Artikel veröffentlicht, in welchem diejenigen beiden Arten, von denen *China cuprea* abgeleitet wird, am ausführlichsten betrachtet werden. Die Verbreitung der Gattung erstreckt sich übrigens, wenn man mit Weddell verschiedene Ladenbergien hineinzieht, auf ein sehr grosses Gebiet von Südamerika. Die südlichsten Species finden sich in der brasilianischen Provinz Minas Geraes auf den Bergen, besonders auf eisenhaltigem Territorium; dann kommen solche am Amazonenstrome und am Rio negro vor, ferner am Rande des Beckens des Amazonenstromes in Englisch-Guyana (Remijia macromenia), nach Westen zu am Orinoko in der Gegend von Esmeralda (Remijia hispida), wodurch ein Zusammenhang der brasilianischen Arten mit den die China cuprea liefernden Remijien von Neu-Granada hergestellt wird. Es ist bekannt, dass die Gattung Cinchona etwa in denselben Grenzen vom 20° s. bis zum 10° n. Br. vorkommt, aber ihre Verbreitung ist auf einen engen Streifen beschränkt, während die Remijien die ganze ungeheure Ebene im Osten der Cordilleren als Habitat aufweisen. (59, 1884. No. 96. p. 823.)

Ueber die Structur *verschiedener Remijia-Rinden* hat Charropin eine grössere Abhandlung publicirt, welche noch mehr Interesse darböte, wenn die Rinden nicht von Herbarium-Exemplaren abstammten und somit relativ jung gewesen wären. *Remijia pedunculata*, die verbreitetste Species, welche sich in den Thälern des Meta und Guaviara und auch des Magdalenenstromes in Neu-Granada findet, bietet in seiner Rinde nach aussen eine aus 2—3 Reihen Korkzellen gebildete Korkschicht, darunter eine Parenchymzone von elliptischen oder rundlichen Zellen, ein stärkemehlhaltiges Endosperma, eine Reihe grosser milchsaftführender elliptischer oder eiförmiger Zellen, die durch Zellenhaufen von einander getrennt sind, eine Bastschicht, welche inmitten eines Parenchyms Inseln von primärem und secundärem Baste enthält, endlich eine Cambiumzone. *R. Purdieana* hat die nämliche Structur, nur besteht die äusserste Rindenschicht nicht aus verdicktem Korke, sondern aus einer Epidermis mit rectangulären Zellen und nicht verdicktem Korke. Gegenüber diesen columbischen Rinden zeigt die Rinde der brasilianischen Species *Remijia Hilarii* eine Epidermis aus quadratischen, oben abgerundeten Zellen mit mehrzelligen Haaren, die mit einer gelblichen Materie gefüllt sind, ein Parenchym von länglichen oder ovalen, mit Harz gefüllten, Stärke führenden Zellen und von zahlreichen Steinzellen, in einem weiteren stärkemehlführenden Parenchym zwei Reihen grosser Milchsafträume, endlich die Bastschicht mit primärem Baste und einigen isolirten Fasern secundären Bastes. *Remijia ferruginea* und *Vellozii*, welche wie R. Hilarii die sogenannte Bergchina liefern, sind von gleicher Structur, zeigen aber eine noch weit grössere Menge Steinzellen. Mitten zwischen die columbischen und brasilianischen Remijienrinden stellt sich der Structur nach *R. tenuiflora* von Para; man findet hier eine der

inneren Zone der columbischen Rinden entsprechende Schicht einerseits und eine an R. Hilarii erinnernde Aussenschicht, eine Epidermis mit quadratischen Zellen und ohne Haare, und ein so mit Steinzellen erfülltes Parenchym, dass erstere die harzführenden Zellen fast völlig verdecken.

Planchon giebt den Unterschied der Cuprea von Remijia pedunculata und der Cinchonamin haltigen Rinde von R. Purdieana dahin an, dass die in der Parenchymzone der ersteren stark entwickelten Steinzellen in letzterer ganz fehlen und dass der deutliche Unterschied zwischen der eigentlichen Bastzone und der innersten Schicht, der bei R. pedunculata mit der Loupe deutlich wahrnehmbar ist, bei R. Purdieana nicht hervortritt. (59, 1884. No. 105. p. 899.)

Nach einer Mittheilung von John Hodgkin soll die als *China bicolorata* oder *China Tecamez* bezeichnete falsche Chinarinde von einer Remijia abstammen und überhaupt der China cuprea in Bezug auf ihren Bau und ihr chemisches Verhalten äusserst nahe stehen. Nach Hodgkin giebt es eine „Cuprea" im Handel, ausgezeichnet durch dünne, zerbrochene Röhren oder kleine Stücke, welche gewissermaassen in der Mitte zwischen der Rinde von Remijia pedunculata und der Bicolorata steht. Diese zweite intermediäre Cuprea, übrigens mit weit stärkeren Längsrunzeln versehen als die Tecamez, wird aus Bazanquilla verschifft und soll von kleinen, zerstreut in Tolima (Columbien) vorkommenden Bäumen stammen. Die Aehnlichkeit der Bicolorata und Cuprea ist übrigens in Bezug auf den anatomischen Bau bereits von Vogl (1876) hervorgehoben und die Möglichkeit der Abstammung von einer Remijia für die aus Ecuador stammende Tecamezrinde ist gewiss nicht von der Hand zu weisen. Aber die Pitoyarinde (denn mit diesem Namen wird die Bicolorata meist bezeichnet), in welcher Hesse, wie auch früher Pelletier und Caventon, keine Spur von Chinabasen fand, kann nicht identisch mit derjenigen sein, welche nach Hodgkin 0,255 Chinin, 0,06 Cinchonin, 0,05 Chinidin und 0,39 amorphes Alkaloïd, ausserdem auch Chinasäure und Chinovasäure enthält! Es mag hier daran erinnert werden, dass Wiggers bis an sein Ende die Existenz zweier verschiedener Rinden, der eigentlichen China bicolor. von Brown und der China pitoya, welche die meisten Pharmacognosten damit identificiren, behauptete. Von letzterer ist der Gehalt von Chinin (0,30), was zu Hodgkins Zahlen stimmt, Cinchonin (über 1 %) und Chinasäure bereits durch Muratori nachgewiesen (vgl. Wiggers, Grundriss. 3. Aufl. p. 327). (39, (3) XIV. p. 217; 59, 1884. No. 87. p. 750; 55, XXII. p. 544).

Zur *Geschichte der Cuprearinden* schreibt O. Hesse. Hesse wies (Berichte d. deutsch. chem. Gesellschaft IV. 818) zuerst das Vorkommen von Chinin und Chinaalkaloïden in den sogenannten falschen Chinarinden nach, später (Ann. Chem. Pharm. 166, 218) erwähnt Hesse, dass der von J. E. Howard aufgestellte Erfahrungssatz, dass die erwähnten Basen nur echten Chinarinden zukommen,

hinfällig werde. 1871 nannten Hesse und Flückiger diese Rinde China cuprea. Nachdem die Rinde 7 Jahre im Handel verschwunden, erschien sie 1879 wieder und zwar in kolossaler Menge. Verfasser erwähnt nun das Auffinden jenes die China cuprea-Rinde liefernden Baumes östlich von Bucaramanga und das Verdienst Triana's, in Remijia pedunculata den Baum ermittelt zu haben, welcher diese Rinde liefert. Hesse hat die von Triana und Karsten in den südlicheren Districten bei Susumuco und Villavicencio gesammelten Rinden mit denjenigen von Bucaramanga verglichen und beide völlig identisch befunden. Schon 1871 zeigte Hesse das Vorkommen von Chinin, Conchinin, Cinchonin und amorphen Basen in den Cuprearinden. Beim Behandeln der amorphen Basen mit Wasser bildet sich in kleiner Menge Cincholin; nach Beseitigung desselben bleibt als Rückstand Diconchinin $C_{40}H_{46}N_4O_3$ in besonders reinem Zustande. Die Salze des Diconchinins sind zur Untersuchung wenig einladend, ausgenommen das saure Platinsalz $C_{40}H_{46}N_4O_3 . 2PtCl_6H_2 + 4H_2O$, welches ein schönes dichtes gelbes Pulver bildet. Cinchonidin und Homocinchonidin wurde von Hesse niemals in China cuprea gefunden. Später fanden D. Howard und Hodgkin, Paul und Cownley, G. Whiffen, Hesse und J. A. Tod das Homochinin genannte Alkaloïd auf. (s. Jahresb. 1881/82. p. 177.)

Hesse erwähnt sodann, dass als China cuprea eine Zeit lang auch die alkaloïdfreie Rinde von Buena magnifolia im Handel figurirte.

Hesse berichtet ferner über die zuerst von Arnaud bemerkte, nach Triana von Remijia Purdieana abstammende China cuprea.

Eine weitere Cuprearinde traf 1881 wiederholt ein (Hesse, 39, (3) 12. p. 517). Diese Rinde ist sehr dünn, innen meist blassroth, aussen grau. Unter dem Mikroskop erkennt man, dass die langgestreckten, mit gelblicher Harzmasse erfüllten Bastzellen strahlenartig das Parenchymgewebe durchsetzen. Hesse fand in derselben Cinchonin, Hydrocinchonin, Aricin und Concusconin. *Concusconin*, von gleicher Zusammensetzung mit Cusconin (aus der Cuscorinde) unterscheidet sich von letzterem nur durch folgende Eigenschaften:

1) es schmilzt wasserfrei bei 144° — Cusconin bei 110°,
2) es krystallisirt aus Alkohol mit $1H_2O$ — Cusconin mit $2H_2O$,
3) es löst sich schwerer in kaltem Alkohol als das Cusconin,
4) es lenkt die Ebene des polarisirten Lichtes nach rechts ab (Cusconin nach links; bei $p = 2$, $t = 15$ in 97 %igem Alkohol ist für Concusconin $(\alpha)_D = + 36,8°$, für Cusconin $(\alpha)_D = - 54,3°$).

Concusconin verhält sich mithin zum Cusconin, wie Conchinin zum Chinin.

Die als *Aricin* bezeichnete Base ist auch nicht völlig identisch mit dem Aricin aus der Cuscorinde. Schmp. = 184° C. (Aricin = 188°). Rechtsdrehend (Aricin dreht links). Bei $p = 2$, $t = 15$ in 97 %igem Alkohol ist $(\alpha)_D = + 121,1°$.

Die Formel des Alkaloïdes ist gleich $C_{19}H_{24}N_2O$, also verschieden vom Aricin. Die salzsaure Lösung giebt mit Platinchlorid gelben flockigen Niederschlag $(C_{19}H_{24}N_2O)_2PtCl_6H_2$, mit Goldchlorid giebt sie einen rothbraunen Niederschlag. Das Sulfat bildet derbe farblose Prismen ohne Krystallwasser, welche schwer in Alkohol und Wasser löslich sind.

Hesse glaubt, dass dieses Alkaloïd identisch ist mit Arnaud's Cinchonamin.

Endlich fand Hesse neuerdings in der Cuprea-Rinde ein weiteres Alkaloïd, dem Cusconidin entsprechend, welches er *Concusconidin* nannte. Dasselbe hat die Zusammensetzung $C_{23}H_{26}N_2O_4$; Schmp. 124°. Amorphes gelblich weisses Pulver, welches mit Schwefelsäure ein anfangs gallertartiges, später in Nadeln krystallisirendes Salz giebt. Das Platindoppelsalz $(C_{23}H_{26}N_2O_4)_2\,PtCl_6\,H_2 + 5\,H_2O$ ist ein amorpher flockiger Niederschlag. Es polarisirt schwach nach rechts. (10, XVI. p. 58.)

Die *Rinde von Remijia Purdieana und ihre Alkaloïde* studirte weiterhin O. Hesse. Dieselbe enthält nach seinen Untersuchungen Cinchonin, welches mit dem aus Rem. pedunculata und aus den Cinchonarinden völlig übereinstimmt, und Cinchonamin; ferner die neuen Alkaloïde Cheiramin, Concheiramin, Cheiramidin und Concheiramidin. Diese kommen weder in der echten China cuprea von Remijia pedunculata noch in den Cinchonarinden vor (siehe auch Alkaloïde). (35, 225. p. 211; 8, (3) XXII. p. 824; 10, XVII. p. 493).

Ueber die *Alkaloïde der Cuprearinde* von B. H. Paul und A. J. Cownley siehe Alkaloïde und 39, (3) 1884. p. 221; 10, XVII. p. 493.

Ueber die *Cinchonenalkaloïde der Cuprearinde* von C. H. Wood und E. L. Barret siehe Journ. Chem. Soc. Nov. 1883; 3, 56. p. 43.

In der Société de Pharmacie (Paris) hat Planchon eine *chininhaltige Rinde* von einer *nicht der Gattung Cinchona* angehörenden Pflanze vorgelegt. (59, 1884. No. 35.)

Nach den Zusammenstellungen der Herren Widenmann, Broicher & Co. betrug die *Zufuhr von Fabrik-Chinarinden nach London:*

	Calisaya	Ostindische	Carthagena	Cuprea Columbia Neu Granada
im Jahre 1882	6312	21,631	5473	84,155 Colli
„ „ 1883	2774	31,330	1179	49,827 „ ,

nach Frankreich wurden importirt:

1882: 39,657 Colli
1883: 26,697 „

Die Zufuhr nach New-York war 1882: 28,000 Colli, 1883: 11,250 Colli; diejenige nach Deutschland 1882: 2,519,400 Pfd., 1883: 1,792,600 Pfd. (Gehe's Handelsber. 1883, April, p. 17; 1884, April, p. 27.)

Ceylon exportirte während der Saison 1. October 1881 bis 30. September 1882: 3,099,895 Pfd.; 1. October 1882 — 30. September 1883: 6,925,598 Pfd.; 1. October 1883 — 30. September 1884: 11,491,947 Pfd. (Gehe's Handelsbericht 1883, April, p. 17; 1884, April, p. 27; 59, 1884. No. 105. p. 899.)

Aus Java kamen 1883: 250,431 Pfd. Rinden gegen 162,000 im Jahre 1882 zur Versteigerung. (Handelsbericht von Gehe & Co. 1883, September, p. 13.)

Die *Ausfuhr von Cinchonarinden aus Britisch-Ostindien* hat in dem Jahre 1881—1882 wesentlich abgenommen, indem nur 428,497 Pfund gegen 699,258 Pfund im Vorjahre exportirt wurden. Der hauptsächlichste Export fällt auf Calcutta mit 249,694 Pfund; von Madras wurden 178,467 Pfund ausgeschifft; der geringe Rest fällt auf Britisch Burmah. Interessant ist, dass die Einfuhr von Chinin in Indien während derselben Zeit ganz bedeutend stieg, nämlich von 3964 auf 10,615 Pfund, theils wohl in Folge der Billigkeit des Chinins in jener Zeit, welche von der Benutzung der in Indien erzeugten gemischten Alkaloïde absehen liess, theils in Folge heftiger Ausbrüche von Malariafieber in Bengalen.

Die Ausfuhr von Jamaica betrug in dem Jahre vom 1. October 1881 bis zum 30. September 1882 im Ganzen 21,812 Pfund. (59, 1883. No. 45. p. 363.)

Chinarindepulver und Chinatinctur. Die Alkaloïde der Chinarinde befinden sich hauptsächlich in den korkigen Theilen der Rinde (richtiger Parenchym). Dieser Theil ist leichter zu pulvern als die Bastfasern, und, wie Brotet nachweist, das erstgewonnene Pulver von der Remanenz in Bezug auf den Alkaloïdgehalt sehr different, aus welchem Grunde es unstatthaft ist, das erstgewonnene Pulver für ein feineres Pulver und das aus Remanenz gewonnene als gröberes Pulver jedes für sich zu verwenden, sondern richtig beide zusammen von einem einzigen Feinheitsgrade als Pulver abzugeben. Durch Auslaugen gewonnene Chinatincturen sind alkaloïdreicher als durch Maceration erzielte; aus diesem Grunde ist nur erstere Methode empfehlenswerth. (Rép. de Pharm. 1884. No. 5; 44, 1884. No. 28. p. 468.)

Tanret untersuchte sowohl von ihm selbst bereitete als auch käufliche *Chinaextracte;* von den für die therapeutische Wirkung nicht in Betracht kommenden Bestandtheilen völlig absehend, stellt er in einer Tabelle die Ergebnisse von 16 Untersuchungen, bezüglich des Gehaltes an Alkaloïden und Gerbstoff zusammen, ausserdem noch die Säuremenge auf Milchsäure berechnet beifügend. In dieser Säure sind sowohl das Tannin, als auch die sauren Salze inbegriffen. Die verwendete Rinde

von	1	enthielt	3,7 %	Alkaloïd	und	gab	20	%	Extract
„	8	„	7,3 „	„	„	„	14	„	„
„	9	„	2,6 „	„	„	„	21,6	„	„
„	10	„	4,0 „	„	„	„	20	„	„
„	13	„	4,6 „	„	„	unbestimmt.			

Die Qualität der einzelnen Extracte, von welchen auch manche nicht selbst bereitet, sondern dem Pariser pharmaceutischen Central-Laboratorium entnommen waren, ergiebt sich aus der Zusammenstellung selbst deutlich genug.

No.	Chinasorte.	Alkaloïd	- Tannin	- Säure - Procente.
1.	Huanuco	6,5	5,0	5,4
2.	„	6,2	6,2	5,0
3.	Loxa	1,4	17,6	4,7
4.	„	0,2	18,0	4,8
5.	„	0,1	21,0	3,0
6.	Graue	1,0	6,2	5,0
7.	„	1,0	6,2	6,0
8.	Java	15,7	3,0	7,4
9.	Indische	6,5	5,0	7,0
10.	„	4,2	1,8	5,0
11.	Calisaya	11,5	4,7	6,3
12.	„	7,4	7,5	7,3
13.	„ Röhren	7,0	18,8	5,7
14.	„ „	5,5	17,5	5,4
15.	„ „	4,6	3,1	6,0
16.	„ „	Spuren	3,8	5,0.

Die in obiger Tabelle aufgeführte Säuremenge ist der Gesammtsäuregehalt der Rinden auf Milchsäure berechnet. Die Bestimmung der Alkaloïde geschah durch Fällen der sauren Lösung mit Quecksilberjodidjodkalium und Berechnen der Alkaloïdmenge aus dem gebildeten Niederschlage. Das Tannin wurde durch Fällen mit Gelatine und Alaun ermittelt. Um Wiederholungen zu vermeiden, führte Tanret in seiner Zusammenstellung die therapeutisch wirkungslosen Salze, sowie den Wassergehalt der Extracte (meist 8 bis 10 %) und die beim Glühen zurückbleibende Aschenmenge (gegen 10 %) nicht auf.

Die Verschiedenheit in der Grösse der Bestandtheile führen von selbst zu dem Schlusse, dass der Arzt unmöglich genau wissen kann, was er seinen Kranken eigentlich nehmen lässt, wenn er ihm weiches Chinaextract verschreibt. Es ist deshalb von grossem Werth, dass die neue deutsche Pharmakopoe nur eine Chinarinde mit festbestimmtem Minimal-Alkaloïdgehalt fordert, was wohl verhütet, dass sich jemals bei den Chinaextracten ähnliche Verschiedenheit im Gehalte an wirksamen Bestandtheilen findet, wie in obiger Zusammenstellung. (49, Tome 24. No. 8. p. 352; 8, (3) XXII. p. 428; 59, 1884. No. 82.)

Wässeriges Extract der Chinarinde von bestimmtem Gehalt. Von der Erfahrung ausgehend, dass die Aerzte häufig neben dem reinen Alkaloïd noch ein Präparat der Chinarinde verlangen, welches die übrigen wirksamen, aromatischen und adstringirenden Stoffe enthält, suchte Redwood ein flüssiges Extract herzustellen, welches nicht den Nachtheil der irrationellen Bereitung hat. Er wandte die gepulverte Rinde von Cinchona succirubra

an, zog mit angesäuertem Wasser im Percolator aus und dampfte auf ein Zehntel ein. Nach der Verdünnung mit Wasser wird filtrirt und nochmals im Dampfbade zur Syrupsconsistenz gebracht, dann auf Glasplatten gestrichen und getrocknet. In einem Theil dieses trockenen Extractes wird nun durch Ausfällen der Gehalt an Alkaloïden bestimmt und darauf soviel des Extracts abgewogen, als 5 Theilen Alkaloïden entspricht. Dieses Extract wird in 20 Theilen Weingeist aufgelöst und darauf mit Wasser bis auf 100 verdünnt. Ein so hergestelltes flüssiges Extract enthält 5 % an Alkaloïden, ist frei von in Wasser unlöslichen Extractivstoffen und giebt daher eine klare wässerige Lösung. (39, (3) 1884. p. 797 u. 915; 8, (3) XXII. p. 513.)

Chinadecocte. B. H. Paul liefert eine grosse Anzahl von Analysen, welche aufs Neue beweisen, dass sowohl bei der Infusion als bei der Abkochung der grössere Theil der Alkaloïde in der Rinde zurückbleibt.

Es mögen in Folgendem einige Beispiele angeführt sein; bemerkt sei, dass die Zahlen sich auf englische grains (0,056 g) in einer Pinte (474 g) beziehen:

	ausgezogen	zurückgeblieben
Rinde No. 1	4,54	23,93
„ No. 2	4,17	15,40
„ No. 3	6,50	22,40
„ No. 4	10,30	19,89
„ No. 5	15,50	19,90
„ No. 6	8,33	20,40.

Aus dieser Tabelle erhellt zugleich, dass die verschiedenen Rindensorten sich sehr verschieden in Bezug auf ihre Extractionsfähigkeit durch Wasser verhalten. (39, (3) Serie III. No. 735. p. 61; 8, (3) 22. Bd. p. 943.)

Ueber die *Prüfungsmethode der Chinarinden nach der Vereinigten Staaten-Pharmakopoe* berichtete auf der 32. Jahresversammlung der Pharm. Association zu Milwaukee E. Goebel. (45, 1884. p. 208.)

Den *Alkaloïdgehalt neuer Chinarinden* bestimmte J. Denis-Marcinelle bei einer grossen Zahl von Proben verschiedener Chinarindesorten, die er dem Amsterdamer Markte entnahm. Die dort zum Verkauf gestellte letzte Ernte aus Holländisch Indien betrug 250,431 Pfund englisch Gewicht (das Pfund = 480 g). Die meisten von diesen Sorten haben bereits Gille und Jonas untersucht und beschrieben, doch gaben sie nichts Näheres über die erneuerten Rinden, die Rinden von Schösslingen und die Wurzelrinden. Jonas erwähnt nur, dass letztere reich an Alkaloïden sind. Verkauft wurden dieses Jahr von Wurzelrinden 16754 Pfund, von erneuerten Rinden 8858 Pfund und von Rinde von Schösslingen 51080 Pfund engl. Gewicht. Folgende Zusammenstellung bringt den mittleren Alkaloïdgehalt von: I. Wurzelrinden von Bäumen, die ausgerodet wurden, weil man ihre Cultur aufgab,

oder weil sie in der Pflanzung zu dicht standen; II. Rinden, die sich an Bäumen neu bildeten, an welchen schon Rinde geerntet worden war; III. Rinden der Schösslinge von etwas oberhalb des Bodens abgehauenen Bäumen; IV. Rinden von Stämmen und Aesten; dieselben sind von Gille und Jonas untersucht; (Verfasser giebt ihre Resultate zum Vergleiche mit den von ihm erhaltenen).

	Chinin	Cinchonidin	Chinidin	Cinchonin amorph	Alkaloïde
I. Wurzelrinden:					
Succirubra	1,0	3,5	—	4,8	9,3
Calisaya-Schukraft . . .	1,4	0,7	0,6	2,5	5,2
„ Javanica . . .	1,3	1,4	0,3	3,4	6,3
„ Anglica	1,2	1,6	0,2	3,4	6,4
Haskarliana	1,5	0,5	0,3	1,3	6,0
Officinalis	3,9	1,6	1,0	2,7	9,2
Lancifolia	2,0	2,1	—	3,1	7,2
Ledgeriana	4,9	1,0	0,4	1,4	7,7
II. Erneuerte Rinden:					
Cinchona succirubra . . .	2,3	2,0	—	3,5	7,8
„ officinalis . . .	3,9	0,5	0,3	1,3	6,0
„ Ledgeriana . .	6,9	0,4	0,4	1,0	8,7
III. Rinden von Schösslingen:					
Cinchona Ledgeriana . .	2,7	0,2	0,3	1,2	4,4
IV. Rinden von Stämmen und Aesten nach Gille und Jonas.					
C. succirubra	1,2	3,8	—	3,30	8,3
„ calisaya Schukraft . .	0,6	0,3	0,15	1,5	2,55
„ „ Javanica . .	0,9	0,4	0,1	1,6	3,20
„ „ Anglica . . .	1,1	1,3	0,1	2,8	5,3
„ Haskarliana	0,9	0,7	0,1	1,6	3,3
„ officinalis	2,7	1,4	0,2	0,7	5,0
„ lancifolia	1,7	1,6	—	2,3	5,6
„ Ledgeriana	5,2	0,1	—	1,5	6,8

Verf. erhielt aus einigen Rinden von:

Cinch. succirubra	9,2	Alkaloïde und von anderen:	5,1
„ calys. Schukraft	3,2	„ „ „ „	1,8
„ „ Javanica	4,4	„ „ „ „	1,5
„ „ Anglica	5,8	„ „ „ „	4,2

Cinch. Haskarliana	4,8 Alkaloïde und von anderen:	2,0
„ officinalis	6,4 „ „ „ „	3,9
„ lancifolia	6,1 „ „ „ „	4,6
„ Ledgeriana	7,8 „ „ „ „	2,7

Man sieht aus dieser Zusammenstellung, wie sehr der Gehalt an Alkaloïden bei den einzelnen Ballen wechselt. Da die äusseren Eigenschaften für diese Beurtheilung einen fraglichen Werth haben, verlangt Verf. für die neue belgische Pharmakopoe Chinarinden von bestimmtem Gehalt (die neue deutsche Pharmakopoe hat ja auch den Schwerpunct in die chemische Untersuchung gelegt). Als officinell sollten auch nach dem Verf. alle Chinarinden gelten, amerikanische und indische, wenn sie nur den verlangten Alkaloïdgehalt besässen. (31, Tome 39. No. 10. p. 416; 8, (3) XXII. p. 120.)

Neue Beiträge zur quantitativen Analyse der Chinarinden liefert A. Petit. Prollius hat angegeben, dass, wenn man 40 g Chinarinde mit einem Gemenge von 67 g Alkohol (95°), 733 Aether (65°) und 32 g Ammoniak schüttelt, das Gemenge alle Alkaloïde der Chinarinde in sich aufnehme. Vergleichende Versuche zeigten A. Petit, dass die Chinarinde in fein gepulvertem Zustande durch die Flüssigkeitsmischung in einer Stunde bei häufigem Umschütteln ebenso vollständig erschöpft wird, wie nach 5- bis 6stündiger Maceration. Man decantirt 600 g der Flüssigkeit, welche $^3/_4$ der Alkaloïde der Chinarinde oder die in 30 g Chinarinde enthaltenen Alkaloïde repräsentirt. Der Flüssigkeit wird ein Gemenge von Wasser und Schwefelsäure, von letzterer ungefähr 20 cc, zugesetzt oder so viel, dass die sich abscheidende wässerige Partie genügend sauer ist. Die wässerige Flüssigkeit nimmt aus der ätherischen Lösung alle Alkaloïde auf. Man trennt die Flüssigkeiten mittelst eines besonderen Trichters, wäscht die ätherische Flüssigkeit mit einem Gemenge von Wasser und Schwefelsäure und vereinigt das Waschwasser mit der wässerigen Lösung. Dieselbe wird im Wasserbade erwärmt, um allen Aether daraus zu vertreiben, hierauf verdünnt man mit der doppelten Menge Wassers und schlägt die Alkaloïde mittelst Aetznatrons nieder. Durch Anwärmen und Umrühren mit einem Glasstabe beschleunigt man das Niederschlagen. Der Niederschlag wird in einem tarirten Tiegel bei 100° getrocknet. Man hat so das totale Gewicht der in 30 g Chinarinde enthaltenen Alkaloïde erhalten. Man löst sodann die Alkaloïde in einem leichten Ueberschuss von Schwefelsäure, fügt 25 cc Aether von 65° und 5 cc Ammoniak zu und schüttelt. Die im Aether löslichen Alkaloïde gehen in dieses Vehikel über; man decantirt den Aether und schüttelt von Neuem mit 10 cc Aether. Die vereinigten ätherischen Lösungen lässt man $^1/_4$ Stunde lang stehen, giesst ab, schüttelt sie mit 10 cc verdünnter Schwefelsäure (1:20), dann nach der Trennung noch mit 5 cc derselben Säure. Die auf 25 cc gebrachte saure Lösung wird mit verdünntem Ammoniak versetzt und zum Sieden gebracht; sobald die Reaction sehr

schwach alkalisch geworden, lässt man erkalten, und das Chininsulfat scheidet sich in schönen nadelförmigen Krystallen aus. Man sammelt letztere, wäscht sie mit einer kalt gesättigten Chininsulfatlösung und trocknet sie bei 100°. Man wägt hierauf, bis das Gewicht constant bleibt und hat somit den Chiningehalt der Rinde erfahren. Um zu erfahren, ob das so erhaltene Chinin rein sei, wird es in Schwefelsäure gelöst und im Polarisationsapparat geprüft. Nöthigenfalls reinigt man es durch Wiederauflösen in Aether und Ammoniak und Umkrystallisation. Nach angestellten Versuchen ist die polarimetrische Abweichung der Quantität des aufgelösten Salzes proportional, und die Menge der Schwefelsäure beeinflusst nicht diese Abweichung, vorausgesetzt, dass sie wenigstens zur Bildung von Chininbisulfat genügend sei. In der Ausführung zieht Verf. eine Lösung vor, die 1 g basisches, bei 100° getrocknetes Chininsulfat enthält, gelöst in 2 cc Schwefelsäure und 18 cc destillirtem Wasser. Unter diesen Bedingungen ist der saccharimetrische Grad gleich 110° bei einer Temperatur von 15° für reines Chininsulfat. Nach den vorgenommenen Versuchen ist es nöthig, für jede 4° über 15° dem beobachteten saccharimetrischen Grade 1° zuzuzählen. Diese verschiedenen Behandlungen mit Schwefelsäure und Aether gehen ziemlich rasch vor sich, sobald man sich an diese Art von Manipulationen einigermaassen gewöhnt hat, und einige Stunden genügen, um die ganze quantitative Analyse vorzunehmen. (30, (5) 8. p. 481; 44, 1884. No. 9. p. 142.)

Huguet erklärt, dass bei der Prollius-Petit'schen Methode zwei Ursachen die erhaltenen Resultate in verschiedener Weise beeinflussen. Zunächst erfolgt die Erschöpfung um so besser, je feiner das Pulver sei. Das Pulverisiren sei durch die Wärme, welche es verursache, weit davon entfernt, ganz ohne Einfluss auf die Natur der Alkaloïde zu sein. Huguet fand, als er das Drehungsvermögen von 0,80 g gemischten Alkaloïden untersuchte, welche aus fein gepulverter Rinde gewonnen waren, $\alpha^D = +162° 27'$; als er sodann mit der gleichen Alkaloïdmenge operirte, die er aus derselben, jedoch grobgepulverten Chinarinde gewonnen hatte, erhielt er $\alpha^D = +217°, 12'$, also einen Unterschied von 55°, 15'.

Das erstere Pulver genügt für die Bestimmung. Er empfiehlt deshalb, bei der Gehaltsbestimmung der Chinarinden Wärme so viel als möglich zu vermeiden, immer mit einem Pulver von derselben Feinheit und auf dieselbe Weise bereitet zu arbeiten, das Drehungsvermögen der gemischten Alkaloïde zu bestimmen und alsdann das des krystallisirbaren Chininsulfates als Einheit zu nehmen. (30, Série 5. Tome 9. p. 480; 8, (3) XXII. p. 515.)

Das von Squibb *empfohlene Verfahren zur Prüfung der Chinarinden* (s. Jahresbericht 1881/82, p. 184) ist auch abgedruckt 58, XXII. p. 300.

Ferner liefert Y. Shimoyana eine Arbeit, in welcher er die Prüfung der verschiedenen, früher vorgeschlagenen Methoden bespricht. Eine ganze Reihe derselben erwies sich nach angestellten

Versuchen als unbrauchbar. Hierher gehören zuerst das Verfahren von Rabourdin (Fresenius, Zeitschrift für analytische Chemie 4, p. 288), ferner dasjenige von Hager (Commentar Pharmacopoea Germanica II, p. 118), welches schon H. Meyer prüfte (Archiv der Pharmacie 1882, p. 817), die Methode von Carles (Journal de Pharmacie et de Chimie 1870, p. 81), zuletzt die Methode von Gunning (Fresenius Zeitschrift für analytische Chemie 9, p. 498), mittelst welcher schon Hager und H. Meyer viel zu hohe Zahlen und unreine Producte erhalten hatten. Prunier's Methode (Journal de Pharmacie et de Chimie, 4. Série, Tome 29, p. 135) wäre die erste, welche vielleicht einer genauen Prüfung würdig gewesen wäre, doch ist weder die Extraction mit weingeisthaltigem Chloroform nach Prunier's Vorschrift, noch die Fällung der ausgezogenen und in Salzsäure gelösten Alkaloïde durch Ammoniak besonders zweckmässig.

Die von der Pharmakopoe aufgenommene Methode lieferte keine gute Resultate, da die Rinde nicht ganz erschöpft wurde, doch ist die Vorschrift der Pharmakopoe auch nicht eigentlich bestimmt, den Alkaloïdgehalt einer Rinde zu ermitteln, als vielmehr eine Norm für die zu verwendenden Rinden abzugeben.

Die Methode von Eykmann ist, wie H. Meyer schon früher erklärte (s. Jahresbericht 1881/82, p. 181), ebenfalls nicht brauchbar. Man braucht mindestens 270 cc Weingeist zur völligen Extraction. Verf. erhielt aus einer Rinde nur 5,5 % Alkaloïd, während nach der H. Meyer'schen Methode 8,73 % resultirten.

Von allen von Shimoyana untersuchten Methoden gab die von H. Meyer vorgeschlagene die besten Resultate, namentlich wenn dieselbe nach Vorschlag von A. Meyer in folgender Weise abgeändert zur Ausführung kommt. 90,8 g des nach dem Meyer'schen Verfahren gewonnenen Auszuges (entspr. 5 g Rinde) werden in einer Schale mit 20 cc zweiprocentiger Schwefelsäure versetzt, unter fortwährendem Umrühren auf dem Wasserbade vom Alkohol befreit und auf 20 cc eingedampft. Die Flüssigkeit wird filtrirt, das Filter und die Schale sorgfältig ausgewaschen, das Filtrat in einem Schälchen mit 1 g Magnesia usta versetzt und unter fortwährendem Umrühren auf dem Wasserbade eingetrocknet. Das erhaltene Pulver wird dann mit heissem Chloroform vollständig ausgezogen, der Chloroformauszug in einem tarirten Schälchen verdampft, bei 100° getrocknet und der Rückstand als Alkaloïd gewogen. Nach diesem Verfahren wurden aus einer Rinde 11,3 % Alkaloïde erhalten, während die ursprüngliche Meyer'sche Methode 11,2 % gab. Es ist die hier gegebene Vorschrift deshalb zu bevorzugen, weil das Ausschütteln der wässerigen Flüssigkeit mit Chloroform dadurch umgangen wird.

Der Verfasser giebt mit der oben beschriebenen Methode zugleich die Abbildung und Beschreibung eines Apparates, in welchem zweckmässig diese Analysen ausgeführt werden können, besonders wenn dieselben häufig ausgeführt werden sollen. (8, (3) XXII. p. 695—99; 59, 1884. No. 83.)

Hymenodictyon excelsum. W. A. Naylor (39, (3) 1883. XIV. p. 311; 10, 16. p. 2771; 44, 1884. p. 126; 58, 1884. p. 11; 59, 1883. p. 769) erhielt den Bitterstoff, das *Hymenodictyonin*, aus der genannten Pflanze, indem er das Rindenpulver mit 1/4 Theil Kalk vermischte, mit Wasser zu einem Brei anrührte, denselben bei gelinder Wärme trocknete, mit Chloroform extrahirte, das Extract mit verdünnter Schwefelsäure schüttelte und die Säurelösung mit Natron fällte. Das Hymenodictyonin ist rahmfarben, ward an der Luft deutlich gelb, schliesslich hellbraun, schmeckt bitter, ist leicht in Aether, Chloroform, Alkohol, Benzol, wenig in Petroleumäther löslich, beginnt bei 66° zu schmelzen, löst sich in Säuren, bildet aber keine krystallisirbare Salze. Die Analyse der Base und ihres Platinsalzes (körnig gelb bis rothgelb) führen zu der Formel $C_{24}H_{40}N_3$. Genuss der Base erregte Röthe im Gesicht, Schwindel und Kopfweh. Neben dem Alkaloïd findet sich eine ebenfalls bitter schmeckende, in mikroskopischen glimmerartigen Blättchen auftretende, farblose, merklich in heissem Alkohol, aber nicht in Aether, Chloroform, leicht in verdünnten Säuren lösliche Substanz von der Formel $C_{27}H_{49}O_7$.

Nach späteren Untersuchungen A. H. Naylor's ist die Basis aus Aether krystallinisch zu erhalten, giebt mit Schwefelsäure eine citronengelbe, später dunkelweinrothe Lösung mit bronzefarbenem Reflex und zeigt die Zusammensetzung: $C_{23}H_{40}N_2$, (nicht $C_{24}H_{40}N_2$); das Chlorhydrat $C_{23}H_{40}N_2.2HCl$ und das Platinsalz $C_{23}H_{40}N_2,H_2PtCl_6$ sind amorph. (39, (3) XIV. p. 195—96; 10, XVII. Ref. p. 493.)

Galium Aparine. Quinland hat die Pflanze neuerdings empfohlen gegen ulcerirende Wunden und gegen Hautkrankheiten als Stimulans. Er wendet sie in frischem Zustande zu Brei gestossen als Umschlag an. Wo die Pflanze frisch nicht zu haben ist, kann man sie für den Transport und für den Winter conserviren, indem man sie in kleine Stücke schneidet und mittelst einer starken Presse in Steintöpfchen zusammenpresst, worauf man luftdicht verschliessen muss. (39, (3) XIV. p. 160; 55, XXII. p. 126; 7, IV. p. 347.)

Hamelia ventricosa Sw. kommt in den Handel unter dem Trivialnamen Princewood. (7, III. p. 588; 58, XXII. p. 51.)

Exostemma Caribaeum. Dieser in Mexico, Westindien und Guyana einheimische Strauch hat nach Stoakns eine glatte, röthlich braune Rinde mit zahlreichen Krystallen auf der Oberfläche. Der Geschmack ist zuerst süsslich, dann bitter und adstringirend. Die Rinde ist als Substitut für Chinarinde empfohlen worden.

Aehnliche Wirkungen besitzen auch *Exostemma cuspidatum* (Quino de Mato), *E. corymbiferum* und *E. Philippicum.* Trivialnamen für *E. Caribaeum* sind Jesuitenrinde und Seeuferrinde. (7, III. p. 588; 58, XXII. p. 51; 55, 1883. p. 216.)

Eine neue westafrikanische Rinde, welche wahrscheinlich von einer Rubiacee abzuleiten ist, *Doundaké* genannt, ist der Gegen-

stand einer Untersuchung von Rochefontaine, Féris und Marcas. Doundaké-Rinde dient in ihrer Heimath am Rio Nunez als Fiebermittel, ist von orangerother Farbe, schmeckt sehr bitter und besteht aus auf einander geschichteten, sich leicht loslösenden Lamellen. Sie enthält ein Alkaloïd, *Doundakin*, welches aus mikroskopischen Krystallen besteht, sich in Wasser und Weingeist löst und mit Kaliumbijodid keinen Niederschlag giebt; es erzeugt bei Thieren einen eigenthümlichen kataleptischen Zustand und afficirt zuerst die Athmung, später das Herz. Die Rinde dient zur Darstellung eines als Pfeilgift verwendeten Extracts. (Compt. rend. XCVII. 271; 59, 1883. No. 86. p. 693 u. 1884. No. 8.)

Randia dumetorum. Ueber die emetischen Eigenschaften siehe (3) 55. p. 323.

Randia latifolia. Ueber „Galles des Indes portugaises" siehe diesen Jahresbericht p. 111.

Coffea arabica. Ueber brasilianischen Kaffee schrieb Th. Peckolt. (55, 1883. pp. 193, 209, 241, 258, 278, 296, 313, 338, 354, 369, 389, 405, 421, 439.)

Ueber *brasilianische Kaffee-Ausstellung* in Wien wird berichtet 55, 1883. p. 85.

J. K. Haskarl theilt aus dem Berichte über die Fortschritte und die Beschaffenheit der Kgl. Gärten zu Kew während des Jahres 1881 (59, Handelsblatt. 1883. No. 10. p. 19) Folgendes mit über *Coffea liberica*: Zur Fortsetzung früherer Mittheilungen gewähre ich hier einige Einzelheiten bezüglich des Fortschrittes, welchen diese werthvolle Pflanze in den verschiedenen Theilen der Erde, wohin sie von Kew eingeführt wurde, gemacht hatte. Die Mittheilungen des Herrn Jamieson sind interessant. Der Cap-Küsten- und Liberia-Kaffee — obwohl botanisch nicht zu unterscheiden — scheinen zwei verschiedene Formen derselben Art zu sein.

Dominica (West.-Ind.) Dr. Nicholls schreibt unter dem 27. September 1881, dass seine Pflanzung von Liberia-Kaffee vorzüglich gedeiht und die alten Bäume mit Beeren bedeckt sind. Am 25. Februar zeigten sich die ersten Blüthen und dauerte dies mehrere Tage an; die zweite Blüthezeit, welche ebenfalls mehrere Tage anhielt, begann am 18. April. Seitdem bemerkte er an folgenden Tagen Blüthen an einigen der Bäume, nämlich: 23. Mai, 1. August, 10. August, 5. und 10. September. Nach seinem Dafürhalten haben die Aeste des Liberia-Kaffees ein anderes Aussehen als die der Coffea arabica; denn während die des letzteren hängend sind, zeigen die des Liberia-Kaffees eine Richtung nach aufwärts und bilden die jungen Erstlingsäste einen sehr spitzen Winkel mit dem Stamme. Er versuchte es, die Spitzen der Bäumchen auszuschneiden, hatte aber nur sehr wenig Erfolg damit in Folge dieser aufwärts gehenden Neigung der Aeste. Hat man einem Baume die Spitze ausgeschnitten, so bilden sich unterhalb des letzten Paares der Hülfszweige secundäre Knospen, welche sich sehr bald in aufrechte Stämme ent-

wickeln; werden auch diese weggenommen, so nehmen sehr bald die Hülfszweige eine aufrechte Richtung an und bilden bald eine gabelige Fortsetzung des Hauptstammes. Diese wichtige Thatsache weist darauf hin, dass es nicht rathsam ist, zu versuchen, die Bäume niedrig zu halten und dass die Bäume selbst sich bemühen, diesen Eingriff durch ihr natürliches Wachsthum zu überwinden.

Nicholls hat ein brauchbares Werkchen „über die Cultur des Liberia-Kaffees in West-Indien" herausgegeben, in welchem er die Resultate der Wahrnehmungen des verstorbenen Dr. Imray, sowie seine eigenen aufgenommen hat.

Die Fortschritte, welche der neue Vorrath von diesen Pflanzen gemacht hat, sind den Bemühungen dieser beiden Herren zu verdanken. Diese Pflanzen wurden 1874 von den königl. Kew-Gardens in Dominica eingeführt. „Gegenwärtig werden bedeutende Mengen von Beeren behufs Aussaat von Dominica nach Martinique, Guadeloupe, Jamaica, St. Kitt und Trinidad ausgeführt."

Jamaica. Die Regierung hat ein Schriftchen des Herrn Morris unter dem Titel: „Mittheilungen über den Liberia-Kaffee, seine Geschichte und Cultur" veröffentlicht, welches sorgfältig über alles Nachricht giebt, was über diese Pflanzen bekannt ist.

Nilghiris. Dem Berichte des Superintendenten vom botanischen Garten der Regierung, Herrn Jamieson, datirt vom 25. October 1880, wird entnommen, dass die gemachten Fortschritte und die gegenwärtigen Zustände der Pflanzen besonders befriedigend sind und es gegenwärtig ohne Zweifel feststeht, dass diese Kaffeesorte, wenn sie unter Bedingungen ähnlich den Barliyar gewachsen ist, dem gewöhnlichen arabischen Kaffee bei weitem vorzuziehen ist. Untersuchungen der Blüthen und Früchte der in Barliyar in 1877 als echter Liberia-Kaffee angelegten Kaffee-Plantagen haben ergeben, dass dies eine von der 1874 als West-Afrika-Kaffee erhaltenen ganz verschiedene Kaffee-Art ist. An Blüthen und Wachsthum lassen sich diese beiden Abarten nicht unterscheiden. Die Blüthen des West-Afrika-Kaffees sind zwar nicht so gross, meist stehen die Beeren in grösseren Haufen zusammen und haben eine mehr kugelige Gestalt, als die des Liberia-Kaffees; der wichtigste Unterschied ist aber mit Rücksicht auf den Handelswerth zu finden, insofern er eine reichlichere Ernte liefert, auch zwei Monate früher reift als jener; weiter bringt er auch nicht so viele unvollkommen gebildete Beeren hervor, wie dies öfter beim Liberia-Kaffee der Fall ist. Mehrere Hundert Samen wurden verkauft und 5925 Pflanzen aus der letztjährigen Ernte von Afrika-Kaffee aufgezogen und wurden bereits 500 Pflanzen-Bestellungen empfangen. Die Bäume wurden weder eingestutzt noch beschnitten, sondern konnten in ihrer natürlichen Gestalt fortwachsen; ihr Aeusseres verspricht eine gute Ernte; wenn die Cultur mit noch mehr Sorgfalt und Erfahrung geleitet werden wird, dann wird sich auch die Menge der Früchte vermehren.

Queensland. Herr James Pink, Curator des botanischen Gartens in Brisbane, schreibt unter dem 10. October 1881, dass auf dem Markte zu Brisbane dieses Jahr in Queensland gezogener Kaffee verkauft wurde, und zwar das Pfund grüner Beeren zu 8 Pence (= Mark 0,66).

Seychellen. Herr Cockburn Stewart, Civil-Commissair auf den Seychellen schreibt unterm 22. Mai 1881, dass der Liberia-Kaffee, welcher 1877 oder 1878 gesendet war, hier in wunderbarer Weise gediehen ist. Boden und Klima dieser Inseln scheinen gerade den für die Cultur des Liberia-Kaffees nöthigen Erfordernissen zu entsprechen.

Ueber den *Sacca-* oder *Sultankaffee* schreibt T. F. Hanausek. Die bei der Gewinnung der Kaffeebohnen (-Samen) abfallenden Frucht- und Samenhüllen werden bekanntlich zu einem Kaffeesurrogate, dem Kischer (arab.), Sacca- oder Sultankaffee verarbeitet. Schon längst hatten die Araber aus dem noch frischen Fruchtfleische ein angenehmes, weinähnliches und nervenerregendes Getränk bereitet, da das Fruchtfleisch eine, wenn auch nicht bedeutende Zuckermenge enthält. Boussingault untersuchte in Alkohol aufbewahrte Kaffeefrüchte und fand folgende Zuckermengen:

Mannit	2,21	%.
Invertzucker	8,73	„
Rohrzucker	2,37	„
Unbestimmte Substanzen	86,69	„
	100,00	

(Zu den unbestimmten Substanzen gehören die ihrer löslichen Stoffe beraubte Pulpa und die im Endocarp eingeschlossenen Samen.) Wichtiger als der Zuckergehalt aber ist das Vorkommen von *Caffeïn*, das die Verwendung des Kischers als Kaffeesurrogat als vollkommen berechtigt erscheinen lässt. Es müssen aber ausserdem auch noch die aromatischen Bestandtheile resp. jene Substanzen in den Hüllen enthalten sein, welche beim Rösten der Kaffeebohne deren Aroma („Kaffeegeruch“) hervorrufen, da letzteres auch beim Rösten in kräftiger Form auftritt.

Da eine Verwendung des Saccakaffees als Beimengung zu dem echten, gemahlenen Kaffee nahe liegt, hielt Verf. eine genaue anatomische Beschreibung des ersteren für erwünscht. Die ihm vorliegenden trockenen Kaffeefrüchte stammten von Brothers in Colombo auf Ceylon und scheinen durch künstliche Erwärmung conservirt worden zu sein. Die trockene Frucht gleicht einer kleinen, etwas länglichen und seitlich ganz schwach flach gedrückten Kirsche, die durch eine meridianal verlaufende Furche — gemäss der Lage des Scheidewand — in zwei Hälften getheilt ist. Die Länge beträgt 15 bis 18 mm, die Breite 10 bis 12 mm, die Dicke 8 bis 10 mm. An der Basis ist häufig ein unbedeutender Stielrest wahrzunehmen, den Scheitel krönt ein zarter Kelchring, in dessen Mitte sich eine meist dunkler gefärbte

Griffelscheibe befindet. Die Oberfläche ist graubraun bis dunkelkaffeebraun, nur schwach glänzend und durch zahlreiche erhabene, theils meridianal verlaufende, theils netzig verzweigte Linien feinstreifig. Die Oberfläche der Innenseite der höchstens 1 mm, meist nur 0,5 mm dicken Fruchthaut ist schmutzig-gelbbraun, licht-netzigstreifig und stellenweise mit einem höchst feinen grauen Mehle bestreut. Die Fruchthaut liegt nur lose der äusseren Samenschule auf und lässt sich von dieser ohne Schwierigkeit lostrennen; die die beiden Fächer abgrenzende Fruchtscheidewand ist hellbraun, sehr dürr, und häufig auch ganz resorbirt. In jedem Fache liegt ein in eine pergamentartige, im frischen Zustande citronengelbe, trocken aber nur bleichgelbe Samenschale (Steinschale) eingehüllter Same.

In Wasser quillt die Fruchtschale bis auf das Doppelte ihrer Dicke auf und lässt im Querschnitte eine Sonderung in drei bestimmte Schichten nicht erkennen. Die Oberhaut besteht aus tafelartigen, von der Fläche gesehen polygonalen, porös verdickten, im Querschnitte schmal rechteckigen Zellen von 0,0183 bis 0,0274 mm Länge (und annähernd gleicher Breite), die eine starke Cuticula tragen und durch ziemlich häufige Spaltöffnungen unterbrochen sind. Die Gesammt-Contour der beiden Spaltöffnungszellen stellt eine schmale Ellipse dar. Die Oberhautzellen enthalten mitunter braune unregelmässig geformte Inhaltskörper, welche auch im Parenchym auftreten. Das Mesocarp setzt sich aus häufigen tangential gestreckten, längs-polyedrischen oder fast parallelopipedischen Zellen zusammen, deren theils fachlose, theils braune Wände in Aetzkali mächtig aufquellen, mitunter faltig erscheinen und hier und da fast collenchymatische Ausbildung aufweisen. Ziemlich weite Porencanäle stellen eine Communication zwischen den einzelnen Zellen her. Als Inhalt finden sich bräunliche, durch Jod dunkelbraun gefärbte Massen und vereinzelte, kleine tafelförmige oder prismatische Krystalle von Kalkoxalat vor. Einzelne Zellen sind mit Krystallsand angefüllt. In der Tangentialansicht erscheinen diese Parenchymzellen der Mehrzahl nach ganz opal, dunkelbraun, die Wände farblos, von sehr unregelmässiger Contour. Der braune Inhalt löst sich nur ganz wenig in kochender Kalilauge mit gelbbrauner Farbe. — In dieser Ansicht findet man die Parenchymzellen auch im gepulverten Saccakaffee. Nach innen zu treten reich entwickelte Gefässbündel auf, deren Elemente eine charakteristische Ausbildung aufweisen. Die Gefässe selbst sind Spiroïden mit abrollbarem Spiralbande.

Die Tracheïden zeigen eine ausgezeichnete poröse Verdickung in zweifacher Form: Entweder ist die Umgrenzung des Lumens eine aus kleinen Bögen zusammengesetzte oder eine gerade Linie. Ferner finden sich nebst einfachen, stark verdickten prosenchymatischen Elementen noch eigenthümliche, bastfaserartige Schlauchzellen, die entweder ziemlich dickwandigen, nicht porösen Schläuchen gleichen, oder häufiger durch kurze, an ihren Enden mitunter erweiterte Porencanäle, die aber nicht bis zur äusseren Zell-

umgrenzung reichen, ausgezeichnet sind. Ihr Lumen ist vollständig von einem krümeligen (an eingetrockneten Milchsaft erinnernden), auf Proteïnsubstanz reagirenden Inhalt dicht erfüllt. Mitunter sind diese Schläuche sehr kurz, fein porös, auffallend dickwandig, und gleichen in ihrem Zusammenhang unregelmässigen Sclerenchymzellen, ohne jedoch verholzt zu sein. Denn mit Ausnahme der Cuticula, der Gefäss- und Tracheïdenwände färben sich alle Gewebselemente mit Chlorzinkjod schön violett, nach Behandlung mit Jod und Schwefelsäure prachtvoll blau, bestehen also durchwegs aus reiner Cellulose.

Legt man entsprechende Schnitte in Kupfervitriol und erwärmt sie nach dem Auswaschen mit Wasser in Kalilauge, so erscheinen einzelne Inhaltskörper der Mittelschicht und auch ein kleiner Antheil der in den Schläuchen befindlichen Substanz unrein ziegelroth, welche Reaction bekanntlich das Vorhandensein von Dextrose anzeigt. Concentrirte Schwefelsäure macht den Inhalt körnig und färbt ihn goldbraun. Eine guttigelbe Lösung des Inhaltes, wie sie Kalilauge in dem Eiweissgewebe der Kaffeesamen bewirkt, findet nicht statt. Eisenchlorid ruft nur stellenweise eine dunklere Färbung der Zellwände des Parenchyms hervor und es scheint demnach nur eine höchst geringe Menge von Gerbstoff, der in der Zellmembran eingelagert ist, vorhanden zu sein.

Von ganz besonderem Interesse sind die im Querschnitt zweieckigen, von der Fläche gesehen rundlichen, also im Allgemeinen dick-linsenförmigen Zellen, welche an der Innenseite der Fruchtschale sitzen und dieselbe abzuschliessen scheinen; zum Mindesten konnte keine weitere Schicht zur Anschauung gebracht werden. Diese Zellen sind dicht von äusserst kleinen, scharfkantigen Körnchen erfüllt, die, frei in Wasser, lebhafte Molecularbewegung zeigen; bringt man diese Zellen in conc. Schwefelsäure, so schiessen alsbald — besonders rasch bei Erwärmung, welche die Zellwand zerfliessen lässt — feine Krystallnadeln in Strahlenbüscheln von Gyps an; der Krystallsand besteht demnach aus oxalsaurem Kalk; das Vorkommen dieser Elemente ist für die mikroskopische Untersuchung ausserordentlich werthvoll, weil auch die geröstete und zerkleinerte Fruchtschale im Mikroskope besehen diese Krystallsandzellen in grosser Menge aufweist.

Die pergamentartige 0,128 bis 0,146 mm dicke Samenschale setzt sich nur aus ausgezeichnet verdickten und porösen Bastfasern von 0,32 bis 0,59 mm Länge und 0,02 bis 0,274 mm Querdurchmesser zusammen, die so gelagert sind, dass eine ein- oder mehrreihige Schicht der Bastfasern parallel mit der Längsaxe der Samenschale liegt, eine nächste Schicht sich mit der ersten kreuzt, eine dritte die beiden ersten durchquert. Im Querschnitt sieht man daher quergeschnittene Bastfasern und solche in der Längsansicht. Die Bastfasern sind meist zugespitzt, im Querschnitte fünf- bis sechseckig; von dem linienförmigen Lumen gehen kurze, theils fein, theils erweitert endende Porencanäle ab. Eine äussere structurlose Schicht ist braungelb und als Cuticula aufzufassen; in Kalilauge

erscheinen die Bastfasern blasscitronengelb, in Jod dunkelrothbraun, mit Jod und Schwefelsäure färben sie sich tiefblau. Bei einer Vergrösserung von 80 bis 100 bietet ein Tangentialschnitt der Samenschale einen sehr zierlichen Anblick zahlreicher verschieden orientirter Bastfaserbündel.

Im Saccakaffeepulver wird man Oberhautfragmente und darauf gelagertes Parenchym, Tracheïden und Bastfaserschläuche, Spiroïden, Krystallsandzellen und endlich die Bastfasern der Samenhaut stets noch erhalten finden, und daher in den Stand gesetzt sein, das Saccakaffeepulver zu erkennen und von etwaigen Zusätzen zu unterscheiden. — Die Aschenmenge beträgt 5 % (nach einem zweiten Versuche sogar 7 %). (15, 1833. No. 31. p. 855—58.)

Ueber *Psychotria Ipecacuanha* hat Arthur Meyer eine Arbeit geliefert, in welcher er Mittheilungen über die Standorte, über den morphologischen Aufbau der Pflanze, über die Anatomie des Blattes, des Stammes und der Wurzel und zum Schlusse Angaben über die Droge macht. Wegen der Ausführlichkeit der Abhandlung muss auf diese selbst hingewiesen werden. (8, (3) XXI. p. 721—42.)

Da manche Personen das Einathmen der geringsten Menge *Ipecacuanha* und selbst deren Geruch nicht vertragen können, so wird für den letzteren Fall in „Steaen's New-Idea“ vorgeschlagen, ein flüssiges geruchloses Ipecacuanhapräparat durch Extrahiren der Wurzel mit Aether zu bereiten. (44, 1884. No. 1. p. 12; 15, 1884. No. 3. p. 26.)

Verfälschung des Ipecacuanhapulvers. L. Reed-Stovell citirt unter den Fälschungsmitteln dieses Pulvers Mandelkleie, Süssholzpulver, Roggenmehl und Erdäpfelstärke. Mandelkleie lässt sich leicht nachweisen, wenn man das verdächtige Pulver mit siedendem Wasser behandelt und so die Entwicklung der leicht charakterisirbaren Blausäure bewirkt; ausserdem ist die Mandelkleie auch leicht unter dem Mikroskope zu erkennen, indem die centrale Partie der Cotyledonen aus hexagonalen Zellen, die viel kleiner als jene der Ipecacuanha sind, besteht und Oeltröpfchen einschliesst. Süssholzpulver ist nicht so leicht unter dem Mikroskope, wie am Geruch und Geschmack zu erkennen. Roggenmehl und Erdäpfelstärke lassen sich leicht mikroskopisch nachweisen. (44, 1883. No. 11. p. 226.)

Umbelliferae.

Archangelica officinalis L. Naudin gewann durch Destillation der Angelikawurzel mit Wasserdampf ein Oel von viel weniger feinem Geruch, als aus den Samen. Dasselbe ist farblos, wird am Licht aber gelb. Spec. Gew. = 0,875 bei 0°. Es absorbirt Sauerstoff und verharzt langsam. Durch Sieden polymerisirt es sich. Durch Destillation im luftverdünnten Raume wurden 75% einer pfefferartig riechenden bei 166° siedenden Flüssigkeit erhalten, deren Zusammensetzung die eines Terebentens ist. Das spec.

Gewicht derselben bei 0° ist gleich 0,870, das Drehungsvermögen ist nach rechts. Bei 160° einige Stunden erwärmt, wird dieser Kohlenwasserstoff fest. Naudin nennt denselben zum Unterschiede von dem aus den Samen gewonnenen Terebenten (s. d. Jahresb. 1881/82 p. 193) β-Terebengalen. (Bull. soc. chim. 39, 406—409; 10, XVI. 799, 1382, 1503; 39, (3) XIII. p. 881; 40, XVI. 588; 58, 1884. 23. p. 27.)

Sanicula Marylanda. Ueber diese Pflanze lieferte C. J. Houck eine pharmacognostisch chemische Studie. Die Pflanze erreicht die Höhe von 2 Fuss und ist ausdauernd, der Stengel ist dünn, oben dichotomisch, die Stengelblätter 5—7theilig, die einzelnen Blattabschnitte eiförmig bis lanzettlich, doppelt gesägt, die Blüthen in einer einfachen Dolde stehend, theilweise unfruchtbar. Die Pflanze blüht im Juni oder Juli und wächst wie Sanicula Europaea in Wäldern. Man benutzt die mit vielen Wurzelfasern versehene kurze und dicke Wurzel, die getrocknet schon scharf und aromatisch schmeckt, als Expectorans und Specificum bei Lungenaffectionen, als schweisstreibendes Mittel und bei Wechselfiebern. Die wesentlichen Bestandtheile scheinen ein flüchtiges Oel und ein in Alkohol und Aether lösliches Harz zu sein, die übrigens nicht genau analysirt sind. (3, (56) 1884. 163; 59, 1884. No. 87. p. 749.)

Sanicula Europaea. E. J. Eastes (39, XIV. 841) beschreibt die Pflanze in seinem Aufsatz „Nicht officinelle Medicinalpflanzen".

Thapsia garganica. Studien über das Thapsiaharz veröffentlicht F. Canzoneri (Gaz. chim. XIII. 514—521; 59, 1884. p. 375; 44, 1884. p. 215 u. 314; 3, 56. p. 326; 10, XVII. Ref. p. 111; 39, (3) XIV. p. 778). Aus dem blasenziehenden Milchsaft isolirte der Verfasser drei Substanzen: 1) einen in Blättchen krystallisirenden stickstofffreien Körper von der Schmelztemperatur 87°, dessen Lösungen blasenziehend wirken; 2) normale Caprylsäure $C_8H_{16}O_2$; 3) eine zweibasische neue Säure *Thapsiasäure* $C_{16}H_{30}O_4$. Zur Gewinnung der letzteren wird der Aetherauszug mit Kalilauge behandelt, in welcher er sich unter Zersetzung und Wärmeentwickelung löst. Aus der Lösung scheidet sich das Kaliumsalz der Thapsiasäure krystallinisch ab. Die freie Säure krystallisirt aus Alkohol in glänzenden Blättchen von der Schmelztemperatur 123—124° und hat die Zusammensetzung $C_{14}H_{28}(COOH)_2$. Ihr Anhydrid schmilzt bei 71°. Das Anilid ist krystallinisch und schmilzt bei 162°. Das Silber und Baryumsalz sind schwer löslich.

Daucus Carotta. Die chemische Zusammensetzung der weissen Carotte fand Georges Krechel, wie folgt:

In 100 Theilen:

Wasser	85,7270
Zucker	10,4000
Stärke	0,3510
Cellulose	0,8500
Pectinsäure	1,9900
Proteïnstoffe	0,0770

Organische Säuren / Harzige Stoffe	nicht bestimmt
Mineralbestandtheile . . .	0,828
In diesen:	
Kieselsäure . . .	0,2052
Eisen	0,0025
Kalk	0,0120
Magnesia	0,0113
Pottasche . . .	0,2383
Soda	0,0771
Chlor	0,0195
Kohlensäure . .	0,1325
Schwefelsäure . .	0,0420
Phosphorsäure . .	0,1082

(39, 1884. (5) IX. p. 28; 59, 1884. No. 17. p. 143.)

Ammi Visnaga (Lambert.) Aus den Früchten dieser in Frankreich „herbe aux cure-dents" benannten Pflanze isolirte 1878 Ibrahim Mustapha ein Glykosid, dem emetische und narcotische Eigenschaften zukamen, und nannte es *Vellin.* Th. Malosse fand 1881 ein bräunliches, öliges, scharfes Princip, *Visnagol,* welches in Alkohol und Aether löslich, nicht flüchtig und von giftiger Wirkung war. Durch Alkaloïdreagentien werden aus wässeriger Lösung drei krystallinische Stoffe gefällt, *Visnagin α, β* und *γ* genannt. 10,5% fettes Oel wurde gefunden, welches beim Verseifen die Ammistearinsäure lieferte, die sich von der eigentlichen Stearinsäure in Dichte, Schmelzbarkeit und Löslichkeit unterscheidet. Die übrigen Bestandtheile waren: Albuminoïde 22,7% (lösliche 1,8, unlösliche 20,9), Glykose 2,9%, stärkeartige Stoffe 5%, Pflanzenfaser 6,4%, Extract-Farbstoff etc. 34,5%, Feuchtigkeit 6,6%, Aschenbestandtheile 9,1%.) (3, Vol. 53. Ser. 4. Vol. II. p. 639.)

Dorema Ammoniacum. Plugge theilt die Analyse einer Sorte *Ammoniakgummi* mit, deren Resultate etwas von der früher von Hirschsohn erhaltenen abweichen, und in der das Verhältniss von Gummi und Harz den harzreichsten der von Hirschsohn untersuchten Sorten entspricht. Plugge's Ammoniakgummi enthielt 1,97% ätherisches Oel, 5,10 Wasser, 2,00 Aschenbestandtheile, 65,53 Harz und 26,10 Gummi, während bei den Analysen Hirschsohns für ätherisches Oel 1,43—6,68%, für Wasser 0,81—3,27, für Aschenbestandtheile 2,02—16,83 und für Harz 47,12—69,22 gefunden wurde. Ein vorzügliches Reagens für reines Ammoniakharz an Stelle der von Picard angegebenen Natriumhypochloritlösung ist eine durch Mischen einer Lösung von 30,0 Natriumhydroxyd in destillirtem Wasser mit 20,0 Brom (unter Abkühlen) und Verdünnen auf 1000,0 erhaltene Natriumhypobromitlösung, welche die geringsten Spuren Ammoniakharz intensiv, aber vorübergehend roth färbt. (Haaxman's Tijdschr. 1883. 297; 59, 1883. No. 96. p. 769; 8, 1883. p. 801; 44, 1884. No. 3. p. 46.)

Scorodosma foetidum. Bei Untersuchung mehrerer Sorten von

Asa foetida hat R. W. C. Pierce folgende Zahlen für den Aschengehalt und die Menge des in 91 %igem Weingeist löslichen Harzes erhalten:

	Asche	in Weingeist löslich
1. Asa foetida in lacrymis	5%	56%
2. A. f. in massis	56 -	26 -
3. dgl. von 1,77 spec. Gew.	56 -	26 -
4. dgl. von 1,2 spec. Gew.	12 -	54 -
5. A. f. „strained“	25 -	50 -

Die Forderung der deutschen Pharmakopoe, dass Asa foetida nicht über 10% Asche liefere, wurde nur von A. f. in lacrymis erfüllt. (39, (3) XIV. p. 1019; 59, 1884. No. 59. p. 507.)

A. W. Miller beschreibt eine abnorme Asa foetida, welche von Dodge und Olcutt in New-York bezogen, 75 Cts. pro Pfund kostete, wahrscheinlich von Stamm und Blättern abstammte und sich durch Geruch und Geschmack von der Asa foetida des Handels wesentlich unterscheidet. (3, 55. p. 586.)

Laserpitium latifolium. Richard Külz (8, (3) 21. p. 161; 10, XVI. 1385; 39, (3) XIII. p. 879; 3, 55. p. 298; 18, 1883. p. 455; 3, 56. p. 208) stellte das *Laserpitin* aus der weissen Enzianwurzel dar durch Extraction mit Petroleumäther in monoklinen, bei 118° schmelzenden Krystallen (∞ P mit oP, $\bar{P}\infty$ und ∞ P ∞), welche leicht von Chloroform, Aether, Benzol und Schwefelkohlenstoff, weniger leicht von kaltem Alkohol gelöst wurden und die Zusammensetzung $C_{15}H_{22}O_4$ besitzen. Das Acetat, $C_{15}H_{22}O_4 . C_2H_4O_2$ bildet seidenglänzende Nadeln oder Säulen, das Acetyllaserpitin $C_{15}H_{21}(C_2H_3O)O_4$ bildet bei 113° schmelzende Nadeln; unlöslich in Wasser, löslich in Eisessig, Alkohol, Aether, Chloroform. Salpetersäure löst es, muthmaasslich unter Bildung von einem Salpetersäureäther, welcher bei 115° schmilzt und die Formel $C_{15}H_{20}(NO_2)O_4 + H_2O$ besitzt. Brom giebt mit Laserpitin Verbindungen der Formel $C_{15}H_{20}Br_2O_4$ und $C_{15}H_{19}Br_3O_4$, die in reinem Zustande nicht isolirt wurden. Mit Zinkstaub oder Natronkalk erhitzt scheint das Laserpitin Aceton zu liefern; durch Kochen mit concentrirter Salzsäure in alkoholischer Lösung spaltet es sich in Methylcrotonsäure und Laserol, mit Schwefelsäure giebt es Angelikasäure, mit verdünnter Salpetersäure Kohlensäure und Oxalsäure, mit Kalilauge Angelikasäure und ein Harz (gewiss Laserol), mit festem Kalihydrat dagegen Methylcrotonsäure.

Das *Laserol*, welchem Feldmann die Formel $C_{14}H_{22}O_4$ gab, erhielt Külz nur als braune Harzmasse von wechselnder Consistenz. Zwei Analysen desselben führten zu der Formel $C_{20}H_{30}O_5$, so dass es aus Laserpitin wie folgt entstanden sein könnte:

$$2\,C_{15}H_{22}O_4 + H_2O = \underbrace{C_{20}H_{30}O_5}_{\text{Laserol}} + \underbrace{2\,C_5H_8O_2}_{\text{Methylcrotonsäure.}}$$

Loranthaceae.

J. Moeller berichtet über *Phoradendron flavescens Nutt.* (Mistletoe), eine in Nordamerika einheimische Pflanze, deren Sum-

mitates medicinische Verwendung finden. Es sind die getrockneten Stengel und Blätter, zur Blüthezeit gesammelt. Die Stengelfragmente sind bis fingerlang und federspulendick, guttigelb bis schwarzbraun, mit stark gerunzelter Oberfläche, nur ausnahmsweise Blätter tragend, jedoch mit scharf hervortretenden transversal gegenständigen Blattinsertionen. Der Querschnitt des Stengels zeigt den strahligen Holzkörper von einer relativ breiten Rinde bedeckt, in welcher man mit Hülfe der Loupe im Kreise geordnet helle Pünctchen — die primären Bastfaserbündel — erkennt.

Die Blätter sind länglich oder rundlich elliptisch bis 6 cm lang, mitunter spatelförmig, kurzgestielt, derb lederartig, ganzrandig, an der Oberseite feinrunzelig ohne Spur einer Nervation, an der Unterseite deutlich dreinervig mit spärlichen Verzweigungen, im ausgewachsenen Zustande kahl. Das Mesophyll besteht aus gleichartigen, dünnwandigen, lose verbundenen, aber nur wenig Lücken bildenden Zellen, die reichlich Gerbstoff enthalten; auch Harz findet sich in Form kleiner guttigelber Klümpchen vor.

Die ährenartigen Blüthenstände entspringen in den Blattachsen. Die quirlständigen Blüthen sind sehr klein, in die tragende Spindel etwas eingesenkt. Die Pflanze ist getrennt-geschlechtig; die männlichen Blüthenträger sind zarter, länger und dichter besetzt, die weiblichen tragen in der Regel nur zwei oder drei Quirle. Die Blüthen beider Geschlechter sind äusserlich einander ähnlich, das Perigon ist dreispaltig. Am Grunde sind bei ♂ drei Staubblätter angewachsen, bei ♀ findet sich ein unterständiger einfächeriger Fruchtknoten mit einer zweilappigen Narbe.

Die Phoradendronarten sind schmarotzende Sträucher mit sparrigen vielästigen Zweigen, beerenartigen, von der stehenbleibenden vertrockneten Blüthe gekrönten Früchten, die einsamig und von klebrigem Saft erfüllt sind.

Eine Analyse der „Mistletoe“ ist bisher nicht veröffentlicht worden. Sie wird als wehentreibendes Mittel empfohlen, ihre Wirkung soll rascher und zuverlässiger sein als die des Ergotins. (15, 1883. No. 14. p. 153—54; 3, 55. p. 421.)

Hamamelidaceae.

Hamamelis Virginica. Der „Americain Druggist“ bringt eine Abbildung (Copie from Curtis' Botanical Magazine No. 463. tab. 6684) und Beschreibung des in der Neuzeit auch in Europa für die Materia medica wichtig gewordenen sogenannten virginischen Zauberstrauches „*Hamamelis Virginica.*“ Die Pflanze dankt ihre amerikanische Benennung „Witch-Hazel“ einerseits der Aehnlichkeit der Blätter mit denjenigen von Corylus Avellana (English hazel), andererseits der merkwürdigen Thatsache, dass der Strauch im November, wenn die Blätter abfallen, blüht und, indem er gleichzeitig Blüthen, trockne Blätter und Früchte trägt, ein übernatürliches Aussehen darbietet. Benutzt werden die Gerbsäure enthaltende Rinde und die etwas aromatischen Blätter. (4, Vol. 13.

1884. p. 1; 59, 1884. No. 17. p. 143; 39, (3) XIV. p. 760; 58, XXIII. No. 43. p. 692.)

Nach einer weiteren Notiz werden die kleinen Zweige des Zauberstrauches nach dem Abfallen der Blätter in einigen Staaten der Union gesammelt und in grossen Destillirapparaten, von denen einzelne mehr als 200 Centner der Droge mit der nothwendigen Menge Wasser fassen, bereitet. Man versetzt das Destillat mit 5 bis 10% Weingeist. Im Destillirapparat bleibt ein dunkler, sehr adstringirender, flüssiger Rückstand, der angeblich zur Darstellung von Gerbsäure verwendet werden kann. In der neuen amerikanischen Pharmakopoe sind die Blätter officinell, die Stengel dagegen nicht. (39, (3) 1883. p. 524; 59, 1883. No. 14. p. 107.)

Distylium racemosum S. u. Z. siehe p. 111.

Liquidambar orientalis Miller. Die *Reinigung des Storax* nach der Methode der Pharmacopoeae Germ. ed. II. hat zu vielfachen Erörterungen Anlass gegeben. So wird von einer Seite der Vorschrift vorgeworfen, dass das Ausziehen mit Benzol unzweckmässig sei, und zwar weil einmal incl. der Waschflüssigkeit viel mehr des letzteren nöthig sei als vorgeschrieben und dadurch die Procedur sehr vertheuert würde, da man die billigeren Sorten Benzol wegen ihres unangenehmen Geruchs nicht anwenden könne, und dann auch die Wiederverwerthung des abgezogenen Benzols fraglich sei. Da die Pharmakopoe fordere, der Styrax solle in Spiritus löslich sein, so dass nur Unreinigkeiten zurückbleiben, so wäre doch nichts natürlicher gewesen, als die vorgeschriebene Reinigung mittelst dieses Vehikels zu bewirken, da es überall in guter Beschaffenheit zu haben und mit losem Dampfe destillirbar ist. (59, 1883. No. 1. p. 80.)

Hiergegen wird von anderer Seite die Methode der Pharmakopoe vertheidigt. Der echte Storax sei in der Hälfte seines Gewichtes Benzol zu einer sehr leicht filtrirenden Flüssigkeit löslich, ein Auswaschen sei nicht nöthig und Spiritus eigne sich deshalb nicht als Lösungsmittel, weil der Wassergehalt des rohen Storax auch in den gereinigten übergehen würde; endlich würde auch bei Anwendung einer geringen Sorte Benzol bei gehörigem Erwärmen der unangenehme Geruch des letzteren verschwinden. (59, 1883. No. 15. p. 113.)

Endlich sei noch einer Auslassung Schlickums erwähnt. Derselbe rügt ebenfalls die Reinigungsmethode der Pharmakopoe und vermag weder Benzol noch Weingeist als Lösungsmittel zu empfehlen, ersteres nicht wegen des unangenehmen Geruchs, letzteren nicht, weil die heisse weingeistige Lösung der Filtration grosse Schwierigkeiten entgegensetzt. Schlickum hält nur eine Reinigung mittelst Aethers für geeignet und giebt für dieselbe folgendes Verfahren an. 100 Theile Storax werden in einem Topfe gelinde erwärmt und 10 Theile Weingeist hinzugerührt, um die Masse etwas dünner zu machen und das im Storax enthaltene Wasser zu binden, sodann wird der abgekühlten Masse ein gleiches Volumen Aether (etwa 60—70 Theile) hinzugefügt

und die gleichförmig gemachte Mischung auf ein Sternfilter gebracht unter Bedeckung des Trichters mit einer Glasplatte. Die Filtration nimmt längere Zeit in Anspruch; zuletzt wird der Rückstand auf dem Filter nochmals mit einer kleinen Quantität Aether verdünnt und gut ablaufen gelassen. Das Filtrat wird zunächst an einem lauwarmen Orte eingedunstet, dann im Wasserbad so lange erhitzt, bis keine Gewichtsabnahme mehr stattfindet. Dann nimmt man keinen Aethergeruch mehr wahr. Bei grösserem Betriebe lohnte sich wohl die Wiedergewinnung des Aethers mittelst Destillation. Guter Storax liefert in dieser Weise stets 70 bis 75% gereinigten Storax. Das Product der Reinigung mittelst Aethers ist ganz genau dasselbe, als wie dasjenige mittelst Benzols. (59, 1883. No. 22. p. 173; 15, 1883. No. 14. p. 162.)

Mylius macht noch auf das *Verhalten des Styrax depuratus beim Erwärmen* aufmerksam. Hat schon Styrax liquidus crudus die Eigenschaft, mit Oel stärker erhitzt, Harz auszuscheiden, so kommt diese dem gereinigten Styrax in erhöhtem Maasse zu. Die Menge des dann ausgeschiedenen Harzes beträgt etwa 10% des Styrax. (15, 1883. No. 10. p. 108.)

Auch Gehe & Co. geben der Reinigung mit Aether den Vorzug. (Handelsbericht 1883. April. p. 39.)

Ferrand macht Mittheilungen über die unter dem Namen *„Styraxrinde oder rother Storax“* im Handel bekannte Substanz. Dieselbe bildet Krusten aus dünnen, durch starken Druck vereinigten Rindenstreifen bestehend, von dunkelweinrother Farbe mit schwacher weisslich schimmernder Efflorescenz; der Geruch ist stark aromatisch analog dem des Perubalsams und dabei leicht bituminös. Es soll diese Substanz der Rückstand von der Bereitung des Styrax liquidus sein, welche bekanntlich in einem Auskochen der inneren Rindenschichten von Liquidambar orientalis mit Wasser und Abschöpfen des obenauf schwimmenden Harzes besteht, wenigstens was die Hauptmasse des in den Handel gelangenden Styrax angeht, welcher freilich häufig betrügerische Zusätze von Coniferenharzen erfährt. Aus dem rothen Storax lassen sich mittelst Alkohols 17, durch Aether 16, mit Schwefelkohlenstoff 10% Harz ausziehen. Das beim Verdunsten des weingeistigen Auszugs hinterbleibende Harz ist braunroth, in dünner Schicht durchscheinend, von dicker Extractconsistenz; es riecht stark balsamisch, an Akazienblüthe erinnernd, schmeckt aromatisch aber durchaus nicht scharf brennend wie der gewöhnliche Styrax. Das mit Aether gewonnene Harz ist ebenfalls durchscheinend, dunkelgrüngelb gefärbt, von Honigconsistenz, riecht stärker als das vorhergehende und schmeckt milde. Ganz ebensolches Harz wird durch das Ausziehen mit Chloroform erhalten. Der Rückstand des verdunsteten Schwefelkohlenstoffauszugs zeigt eine hellgrüne Farbe und weniger angenehmen Geruch und Geschmack als die anderen Harze. Mit Wasser destillirt liefern dieselben nur Spuren von Styrol, an welchem der gewöhnliche Styrax sehr reich ist und dem er ja seinen eigenthümlichen Geruch und Ge-

schmack verdankt. Der ätherische Auszug und das hieraus erhaltene etwas weichere Harz enthalten verhältnissmässig noch am meisten Styrol. Mit Alkalien behandelt liefert dieses Aetherextract etwa 10% Zimmtsäure, welche sich zugleich mit einem festen Harze abscheidet, wenn die alkalische Lösung mit Säuren versetzt wird, während ein zweites weiches und klebriges Harz sich in Lösung erhält. Beide Harze sind zweifelsohne identisch mit denjenigen, welche die Hauptmasse des gewöhnlichen Styrax bilden. Es kann also aus den beschriebenen Kuchen ein wirklicher Balsam ausgezogen werden, welcher einige der Eigenschaften des Styrax besitzt und mindestens zu Parfumeriezwecken, vielleicht aber auch therapeutisch sich verwerthen lässt. (30, 5. Série. VIII. p. 344; 59, 1883. No. 89. p. 717.)

Ausführliche botanische Beschreibung von *Liquidambar styraciflua — imberbe* oder *orientale, L. altingiana* siehe New Remedies, März 1883; 55, XXI. 424; 58, XXII. 668.

Nyssaceae.

Nyssa aquatica. Seit mehreren Jahren kommen aus Amerika Quellstifte in den Handel, welche aus dem Wurzelholze der *Nyssa aquatica* (auch *Tupeloholz* genannt) geschnitten werden, eines in den Südstaaten Nord-Amerikas (Maryland, Virginia, Carolina, Florida) an Flussufern und in Sümpfen häufig wachsenden Baumes aus der Verwandtschaft der Santalaceen. Von ärztlicher Seite werden diesen Quellstiften mancherlei Vorzüge gegenüber Laminaria und Pressschwamm nachgerühmt. Sie sind ohne Frage fester und glatter, daher leichter in die Kanäle, welche erweitert werden sollen, einzuführen und auch das Ausziehen derselben ist sehr leicht, weil sie im trockenen Zustande nicht brüchig sind wie Laminaria und im feuchten Zustande nicht bröckelig wie Pressschwamm. Die rasche, kräftige und gleichmässige Quellung ist ebenfalls eine vorzügliche Eigenschaft der Holzstifte. Endlich lobt man dieselben auch, weil sie bei der Quellung ihren Platz nicht verändern, weil sie vollständig wieder entfernt werden können und keine Veranlassung zu fauliger Zersetzung bieten. Wodurch sie aber vor Allem für die Praxis werthvoll sind, ist der Umstand, dass sie in allen Dimensionen geschnitten werden und desshalb auch in Fällen bequem angewendet werden können, in denen Pressschwamm oder Laminaria versagen. Im absoluten Quellungsvermögen steht das Tupeloholz nach den vergleichenden Versuchen von P. J. Haaxman zurück.

J. Moeller unterzog, um über die Ursachen der Quellung und über den näheren Vorgang dabei Aufschluss zu erhalten, das Holz einer anatomischen Untersuchung. Das Lignum Nyssae ist schmutzig weiss von Farbe, grobfaserig, an geglätteten Schnittflächen von eigenthümlich schülferigem Anfühlen, welches mehr an Markgewebe als an Kork erinnert. Es ist fast so weich wie Kork, ist gut spaltbar, leistet aber dem Durchqueren mit der Säge erheblichen Widerstand. Sein specifisches Gewicht im

lufttrockenen Zustand ist = 0,16, auch im gequollenen Zustande schwimmt es auf dem Wasser.

Dünne Querschnitte, in Alkohol oder Oel liegend, zeigen ein Gewebe aus weitlichtigen Zellen, deren Wände in verschiedenster Weise gekrümmt und gefaltet, aber nicht zusammengefallen sind.

Auf Grund seiner Untersuchungen blieb Verf. nur eine mechanische Erklärungsweise für die Quellung übrig. Die Nyssa-Arten sind Bäume, welche die Ufer der Gewässer bewohnen, ihr Holz ist für den wechselnden Wasserstand angepasst. Die Zellen können im lebenden Zustande bei Wassermangel collabiren und bei reichlicher Wasserzufuhr werden sie wieder turgescent. Bei frisch gefälltem und ausgegrabenem Holze sterben die Zellen nicht sofort ab, sie verhalten sich vielmehr gerade so wie bei Wassernoth, die ja thatsächlich erste Folge der Fällung ist. Die Zellen collabiren bis zum höchsten Grade und in diesem Zustande erstarren sie endlich. Wird nun dem abgestorbenen Holze neuerlich Wasser geboten, so dringt es vermöge des eigenartigen Baues des Holzes ungemein rasch in dasselbe ein, rascher als in das Mark- und Korkgewebe, welches aus isodiametrischen, für die capillare Aufsaugung ungünstigen Zellen besteht, rascher auch als in die zum grössten Theile aus derbwandigen, engen Fasern bestehenden Holzarten. Dieser capillaren Aufsaugung folgt die moleculare Imbibition der Zellwände, sie werden turgescent, wie sie es im Leben waren. Aber die Fähigkeit zu collabiren, ist ihnen abhanden gekommen. Wenn das Wasser wieder verdunstet, behalten die Wände die gestreckten Conturen bei, das Holz hat seinen specifischen Charakter, der wohl als biologische Anpassung gedeutet werden darf, eingebüsst. (15, 1883. No. 48. p. 545—49.)

Nach Veröffentlichung dieser Arbeit erhielt Verf. ein Muster des rohen Holzes, die berindete Querscheibe eines excentrisch gewachsenen Stammes von 12—17 cm Durchmesser. Die Untersuchung dieses Materials gab Verf. Veranlassung zu folgenden Bemerkungen. Es zeigte sich, dass die Tupelostifte nicht in ihren definitiven Dimensionen aus dem Holze geschnitten, sondern durch Pressen viel stärkerer Holzcylinder hergestellt werden, dass demnach die früher dargestellte Faltung der Zellmembranen die Folge mechanischen Druckes und nicht, wie Moeller hypothetisch annahm, eine Folge der Schrumpfung durch Wasserverlust sei.

Zu den bemerkenswerthesten Eigenthümlichkeiten des Holzes gehört die geringe Elasticität desselben, die es ermöglicht, dass die trockene Holzsubstanz durch Druck auf $^1/_4$ bis $^1/_5$ seines Volumens bleibend zusammengepresst wird. Die Thatsache, dass die Quellstifte nach dem Gebrauche nicht wieder auf ihr früheres Volumen zurückkehren, bedarf daher keiner weiteren Erklärung; sie ergiebt sich naturgemäss daraus, dass die Stifte eben im gequollenen Zustande ihr natürliches Volumen besitzen.

Zur näheren Charakterisirung dieses interessanten Materials giebt Verfasser zum Schluss noch die wesentlichen Merkmale der Rinde. Sie ist etwa millimeterdick, aussen silbergrau, am Quer-

schnitte schwarzbraun bis auf eine schmale hellfarbige Innenschicht, den lebenden Bast. Der zartzellige Kork dringt sehr tief vor und trennt grosse, ebenflächige Borkeschuppen ab. Der Bast besteht blos aus Parenchym und Siebröhren, letztere gut kenntlich an den zierlichen Porenplatten. (15, 1883. No. 51. p. 581.)

Nach einer Mittheilung von Maisch sind keineswegs alle Nyssaarten der Vereinigten Staaten in gleicher Weise zur Anfertigung der fraglichen Stifte brauchbar, so eignen sich *Nyssa multiflora* und *N. uniflora* gar nicht dazu. Die eigentliche Stammpflanze ist nach ihm die in den Südstaaten wachsende Nyssa grandidentata. (2, (55) 1883. 631; 59, 1884. No. 8. p. 59; 44, 1884. No. 6. p. 99.)

Turneraceae.

Folia Turnerae aphrodisiacae beschreibt J. Moeller. Die Stammpflanze der auch „Damiana“ genannten Droge ist eine der Turnera diffusa Willd. nahestehende neue Art, welche Lester mit Rücksicht auf ihre Anwendung *Turnera aphrodisiaca* genannt hat. Sie ist bisher nur aus Mexico bekannt, wo sie als kleiner Strauch trockene und felsige Gebiete bewohnt. *Turnera diffusa* kommt auch auf den Antillen und in Brasilien vor, wie überhaupt das Hauptverbreitungsgebiet der kleinen Familie der Turneraceen das tropische Amerika ist.

Die Droge besteht aus den getrockneten Blättern und jungen Zweigspitzen, die noch vereinzelt Blüthen tragen. Mitunter finden sich auch kleine kugelige Früchte. Die Blätter sind klein, höchstens 30 mm lang und 10 mm breit, kurz gestielt, im Umrisse lanzettförmig, grob gesägt, fiedernervig mit randläufigen Secundärnerven und wenig hervortretenden Nerven höherer Ordnung. Im ausgewachsenen Zustande ist die Oberseite sehr spärlich, die etwas heller gefärbte Unterseite reichlicher, fast flaumig behaart.

Die welken, etwa 6 mm langen, röthlich gelb gefärbten Blüthen sitzen kurz gestielt einzeln in den Blattachsen, von zwei linearen am Grunde verbreiterten und gewimperten Nebenblättern gestützt. Der Kelch ist krugförmig, 5- bis 6zähnig, dicht behaart; es ragen aus ihm die fünf hinfälligen, spatelförmigen, in die Kelchwand inserirten Blumenblätter zur Hälfte ihrer Länge hervor. Die Blüthen sind zwitterig, Staubfäden fünf, Fruchtknoten ist dreiblättrig, einfächerig, mit zahlreichen Samen.

Die Droge hat keinen specifischen Geruch, höchstens erinnert sie an Tabak. Zerkaut schmeckt sie stark bitter und etwas schleimig widerlich. Die mikroskopische Untersuchung des Blattes giebt keinerlei Anhaltspuncte, wo der Sitz des supponirten wirksamen Stoffes, noch welcher Art er sei. (S. auch Toxocologie.) (15, 1884. No. 1. p. 1—3.)

Als falsche Damiana sollen die Blätter von *Aplopappus discoïdeus* in dem Handel vorkommen. (Gehe's Handelsbericht 1884, April, p. 16.)

Araliaceae.

Hedera helix. Jandous untersuchte die Bestandtheile der Epheufrucht, er wies ausser Wasser einen dunkelrothen Farbstoff, welcher in Alkohol und Wasser löslich ist, sich mit Ammoniak grünlich, mit Salzsäure lichtroth färbt, ferner Traubenzucker und eine harzartige Substanz von grünlich gelber Farbe und anfänglich süsslichem, später scharfem und bitterem Geschmacke, welche mit Salzsäure eine schöne grüne Farbe annimmt, und endlich auch Gummi, Eiweiss und Mineralstoffe nach.

Der Samen enthält ein fettes Oel und eine eigenthümliche, herbe und kratzend schmeckende Substanz, die sich wenig in Wasser löst, Bleiacetat und schwach auch Leimlösung fällt und sich mit Eisenchlorid grün färbt. Jandous glaubt annehmen zu können, dass der harzartigen Substanz des Fruchtfleisches und der herben Substanz der Samen die giftige Wirkung der Epheufrucht zugeschrieben werden müsse. (14, XIII. 806; 58, 1884. 12; 40, XV. p. 293; 8, (3) XXI. p. 48.)

Die Rinde von *Aralia spinosa* untersuchte J. K. Lilly behufs Isolirung der Körper, welcher den aromatischen Geruch und den bitteren, scharfen Geschmack bedingen. Den campherähnlichen Geruch verdankt die Rinde einem gelblichgrünen, sauer reagirenden, ätherischen Oel, das in sehr geringer Menge vorhanden ist. Den bitter schmeckenden Bestandtheil erhält man concentrirt in einer amorphen, extractähnlichen, in Alkohol, Aether und Wasser löslichen Masse; zu dem Zwecke wird das weingeistige Extract mit Wasser behandelt, die von dem ausgeschiedenen Harz abfiltrirte Flüssigkeit zur Extractconsistenz eingedampft und der Rückstand wiederholt mit Aether behandelt; beim freiwilligen Verdunsten des Aethers erhält man eine gelbe Masse, aus deren wässeriger Lösung sich Krystalle abscheiden, während die Lauge die erwähnte bitterschmeckende Substanz liefert. Die Krystalle schmecken anfangs salzig, dann leicht adstringirend, sind löslich in Alkohol und Aether, weniger in Wasser und verflüchtigen sich beim Erhitzen. Das scharfe Princip ist ein harzartiger Körper, der als graues Pulver dem durch Wasser aus dem weingeistigen Auszuge gefällten Harze durch Aether entzogen wird. Ausser diesen Körpern lässt sich eine seifenartige Substanz abscheiden, die beim Kochen der Rinde mit Wasser einen starken und bleibenden Schaum verursacht und als ein beinahe weisses, geruchloses, schwach scharf schmeckendes, in Wasser und verdünntem Weingeist lösliches Pulver erhalten werden kann durch Ausziehen der Rinde mit kochendem Weingeist, aus dem es nach dem Erkalten sich ausscheidet. Dieser Körper ist ein Glykosid, für den Lilly den Namen *Araliin* vorschlägt, während das von Holden beschriebene Araliin eine gelbliche, beim Schütteln mit Wasser stark schäumende Substanz, demnach ein nicht ganz reines Präparat ist.

Das von Elkin 1880 angekündigte Alkaloïd der Aralia konnte

von Lilly nicht nachgewiesen werden, auch keine Gerbsäure, dagegen fanden sich Zucker, Stärke und Pectin. (39, (3) No. 642. p. 305; 8, (3) XXI. p. 130; 10, XV. p. 2746; 58, XXII. No. 19. p. 306.)

Aralia quinquefolia. Ueber die Cultur der japanischen Ginsengwurzel (Panax Schin seng) berichtet Yamayuchi Sheiguro. Die Wurzel ist Gegenstand sehr sorgfältigen Anbaues in Japan, und die Pflanze bedarf guter Pflege und Düngung, hat auch in Maulwürfen, Ratten und dem Drahtwurm viele Feinde. Gegen erstere wird Abbrennen von Schiesspulver in den Gängen angewandt. Letzterer wird durch Zwischenpflanzen von einer Art Rettig verleitet, diesen anzubohren, und durch Entfernen derselben mit herausgezogen. Die Präparation der Wurzel, die als Medicament, noch mehr aber als Amulet dient, ist eine äusserst sorgsame und geschieht in folgender Weise: Im vierten Jahre werden die Wurzeln gegraben und die Fasern zu medicinischen Zwecken abgeschnitten, hierauf die Wurzel gewaschen und in fünf Sorten sortiert. Die grossen etwas beschädigten heissen „Omave", die kleinen etwas beschädigten „Sho mar". Die vorhin erwähnten Fasern „Moniku" werden oft als sechste und siebente Sorte unterschieden. Die so vorbereiteten Wurzeln werden jetzt in einem Bambuskorbe fünf Minuten in eine kochende Flüssigkeit getaucht, die aus einer Abkochung von Süssholzwurzel und einer Droge Namens „shai shin" besteht und welcher Alkohol zugesetzt wird. Alle Ingredienzen sind ihrer Menge nach genau bestimmt. Die schlechteste Sorte Wurzeln wird zuerst gebrüht, und dann folgen die anderen in derselben Flüssigkeit nach, bis zuletzt die beste Sorte hineinkommt. Nach der Brühung werden sie sofort in kaltes Wasser geworfen und dann Tags an der Sonne unter sechs- bis siebenmaligem Umdrehen, Nachts bei künstlicher Wärme getrocknet. Nach drei Tagen wird die Rinde trocken und die Wurzel faltig; die etwa noch übrigen Fasern werden gänzlich entfernt und die Wurzeln gerade gebogen. Schliesslich wird nochmals 4—5 Tage getrocknet und endlich in Kistchen verpackt. Diese sorgfältige Behandlung lässt auf den Werth schliessen, welchen gut aussehende Waare in Japan hat; bekanntlich werden auch unerhörte Preise dafür bezahlt. In den europäischen Handel kommt diese echte japanische resp. chinesische Wurzel nicht. (39, (3) XIV. p. 990; 44, 1884. p. 475; 55, XXII. p. 542.)

Cucurbitaceae.

Luffa aegyptiaca Mill. Von Reinhold Weber liegt eine Untersuchung der Früchte von Luffa aegyptiaca Mill. vor. Die Pflanze ist in Egypten und Arabien einheimisch und wird in Nordamerika cultivirt. Sie ist eine grosse kletternde Rebe, die 10 bis 30 Fuss lang wird, und einen dünnen, aber sehr zähen, hellgrünen, saftigen Stamm hat. Die Blätter sind wechselständig, fingerig, gelappt, hellgrün und fast ohne allen Geschmack. Die Blüthen sind monoecisch, haben 5 Blumenblätter, die unten zu einer glockenförmigen Corolla vereinigt sind; die Staubgefässe

hängen zu einer Masse zusammen; das Ovarium ist zweispaltig; Griffel schlank, dreiuarbig.

Die Frucht ist elliptisch eiförmig, fleischig und nicht aufspringend, mit grüner Epidermis, der Länge nach mit 10—15 schwarzen Linien gestreift; unter jeder dieser Linie liegt eine zähe, holzige Fiber. Sie erreicht eine Länge von 6 bis 25 Zoll. Ein in Allentown (Pennsylvania) gezogenes Fruchtexemplar hatte 34½ Zoll Länge und 9 Zoll Durchmesser. Nach Entfernung der Epidermis zeigt sich eine Schicht seltsam verwobener holziger Fasern, welche dem Schwamme ähnliche Eigenschaften besitzen; trocken sind sie hart und rauh, im kalten oder warmen Wasser eingeweicht, absorbiren sie dieses mit derselben Leichtigkeit, wie ein gewöhnlicher Schwamm. Sie besitzen jedoch vor diesem den Vorzug, dass sie selbst nach mehrjährigem Gebrauch sich nicht abnützen. Wegen dieser Eigenschaften hat diese Substanz den Namen „Waschlappen“ oder „vegetabilischer Schwamm“ erhalten. Die platten, breit eirunden Samen sind zahlreich und von ³/₈ Zoll Länge, die Samenschale ist braunschwarz, rauh, die Cotyledonen flach, braungelblich und ölig. In der Epidermis der Frucht constatirte Weber Gerbsäure in Spuren, dieselbe gab 12% Asche, welche zur Hälfte in Wasser löslich war und aus Kieselsäure, Carbonaten und Phosphaten von Kalium und Calcium bestand; noch mehr Asche (16%) lieferte das Fasergewebe. Ein Bitterstoff scheint in geringer Menge vorhanden zu sein, doch wurde derselbe nicht isolirt. Aus den Samen liessen sich mit Benzin 2½% braunes fettes Oel und 12% einer grünen Masse extrahiren, die beim Behandeln mit Salzsäure kleine Krystalle lieferte.

Um die Frucht für den Gebrauch als Waschlappen geschickt zu machen, legt man sie etwa 1 bis 2 Monate an einen warmen Ort, bis sie zu faulen beginnt, dann wird sie der Länge nach aufgeschnitten, die Epidermis abgezogen, die Samen entfernt, das Netzwerk von Fasern tüchtig ausgewaschen, um alle Schleimsubstanz zu entfernen, und getrocknet, worauf es zum Gebrauche fertig ist. (3, 56. 1884. p. 6; 55, 1883. p. 461; 59, 1884. No. 17. p. 143; 15, 1883. p. 307.)

Die Wurzel von *Megarrhiza californica Torrey*, untersuchte 1876 Heany. Ihr bitteres Glykosid *Megarrhizin* scheint neuerdings Wilfr. M. Young in reinerem Zustande erhalten zu haben. Sein Zersetzungsproduct *Megarrhizeïn* bildet weisse, federige Krystalle, löslich in heissem Wasser, Alkohol und Chloroform, unlöslich in Aether und kaltem Wasser; in Dosen von 15,225 mg wirkt es purgirend.

Young fand noch ein zweites Glykosid *Megarrhin*, das dem Saponin ähnelt und die Eigenschaft besitzt, die Pupille zu erweitern. Ferner zwei Harze, eines in Alkohol, das andere in Aether löslich. (3, 55. p. 195; 8, (3) XXI. p. 872; 44, 1883. p. 312.)

Tayuya oder Trianosperma ficifolia. Diese in Brasilien, Uruyuay und anderen Theilen Südamerikas einheimische Pflanze

ist reich an Harz und Stärke und ist ihr activer Bestandtheil das *Tayuyin*. Ubicini hat die Wurzel „Radix Tayuya“ mit Erfolg gegen syphilitische Affectionen angewandt, auch gegen Wassersucht und Skropheln soll sie gute Dienste leisten. Kleine Gaben wirken ähnlich wie Aloë, grössere führen Salivation, Schweiss und Abführen herbei. (7, 15. p. 83; 8, (3) XXI. p. 949; Gehe's Handelsbericht, 1884, April, p. 20.)

Cucurbita pepo. Ueber die beste *Anwendung der Kürbissamen* als bandwurmtreibendes Mittel gehen die bestehenden Ansichten auseinander und speciell ist man nicht einig in der Beantwortung der Frage, welchem Stoffe die tänifugale Wirkung zuzuschreiben sei. Fettes Oel, Stärke, Cellulose, Pectin und Proteïnkörper bilden die Hauptbestandtheile der Samen, daneben Zucker, Harz, etwas Fettsäure; ein Glykosid existirt nach neueren Forschungen in den Samen ebensowenig als ein Alkaloïd. Auch über den speciellen Sitz des wirksamen Stoffes differiren die Ansichten, indem Hérard denselben im Kern, Lelièvre im Keimling gefunden haben will, Heckel dagegen das Menisperm als das wirksamste erkannt und ausschliesslich angewandt hat und zwar in Form des aus dem Menisperm ausgezogenen Harzes in einer Dose von 0,75 g in 6 Pillen vertheilt; Perisperm, Samenhülle und Schale haben keinen Erfolg, dagegen treibt die den Embryo umgebende Membran, in einer Menge von 30 g gegeben, den Parasit aus.

Wie Heckel so erkennt auch L. Wolff das Harz als das wirksame Princip und basirt darauf die Zubereitung der Samen; frisch getrocknete, fein zerkleinerte Kürbissamen werden durch Petroleumbenzin, welches das Harz intact lässt, entfettet, der Rückstand nacheinander mit Aether, Chloroform und Weingeist behandelt; als Verdampfungsrückstand aus den Lösungsmitteln erhält man ein grünbraunes Weichharz von scharf bitterem Geschmack, ähnlich dem aus Rhiz. filicis dargestellten. Eine ähnliche Substanz erhält man aus dem durch Aether oder Chloroform ausgezogenen fetten Oel durch Ausschütteln mit Weingeist. Durch Versuche hat ferner Wolff erwiesen, das sämmtliches Harz in die wässerige Emulsion übergeht. Als Anwendungsform empfiehlt er Pillen aus 1 g Harz auf mehrere Male zu nehmen oder 2 Fluiduncen alkoholisches Fluidextract stark verdünnt mit Wasser; in beiden Fällen ist einige Stunden darauf eine Dosis Ricinusöl zu geben. Für die Kinderpraxis empfiehlt sich eine Emulsion aus 30 g frisch getrockneten Samen mit 15 g Zucker und 125 g Wasser, in welcher das fette Oel aus den Samen eine milde abführende Wirkung äussert; weniger wirksam und auch von den meisten Personen ungern genommen erwies sich die aus den Samen bereitete, mit Zucker versetzte Latwerge. (39, (3) No. 647. p. 404; 8, (3) XXI. p. 132; 44, 1883. p. 48.)

Ueber die *Bestandtheile des Saftes der Kürbisse* von E. Zacharias (39, (3) XIV. p. 859).

Bryonia dioïca beschreibt E. J. Eastes in dem Aufsatz „Nicht officinelle Medicinalpflanzen“. (39, (3) XIV. p. 840.)

Ueber eine *Vergiftung mit den Wurzeln von Bryonia dioïca* siehe British Medical Journal, 1883. p. 1067; 39, (3) XIV. p. 503.)

Citrullus Colocynthis. G. Henke stellte den Bitterstoff des Citrullus Colocynthis aus dem von den Samen befreiten Früchten durch Erschöpfung derselben mit verdünntem Alkohol dar. Von den vereinigten und filtrirten Auszügen wird der Alkohol abdestillirt, der Rückstand durch Wasser erschöpft, die filtrirte Lösung durch concentrirte wässerige Gerbsäurelösung ausgefällt, der erhaltene weisse Niederschlag mit Wasser gewaschen und mit frisch gefälltem Bleicarbonat zur Trockne verdampft. Durch demnächstiges Behandeln des Rückstandes mit kochendem absoluten Alkohol wird das *Colocynthin* ausgezogen, die Lösung eingedampft und der Rückstand über Schwefelsäure ausgetrocknet. Dasselbe bildet eine spröde harzige Masse, zerrieben ein luftbeständiges hellgelbes Pulver.

Das Colocynthin ist amorph und neutral, in 20 Theilen kaltem und 16 Theilen kochendem Wasser löslich, leichtlöslich in Alkohol, weniger in absolutem, und unlöslich in Aether, Chloroform, Benzol, Petroleumäther und Schwefelkohlenstoff.

Kalte concentrirte Schwefelsäure löst das Colocynthin mit tiefrother, concentrirte Salpetersäure mit hellrother, und concentrirte Salzsäure mit hellgelber Farbe, durch Erwärmen der Lösungen wird dasselbe zerstört. Mit Kalihydrat erhitzt, entwickelt es kein Ammoniak, ist also stickstofffrei. Fehling'sche Lösung wird reducirt.

Von 5 Kilogr. Koloquinten erhielt Henke kaum 30 Gramm Colocynthin. (8, (3) XXI. p. 200; 10, XVI. p. 1385; 45, 1883. I. p. 129; 3. 55. p. 301.)

Cacteae.

Opuntia vulgaris Miller (Cactus opuntia L.). William W. Light veröffentlicht eine anatomische und chemische Untersuchung der Frucht. Er hat gefunden, dass diese als Obst in verschiedenen Ländern Verwendung findende Frucht in ihrer Schale und im Fruchtfleische Weinsäure und Citronensäure, dagegen keine Apfelsäure enthält. In der die Samen umgebenden Pulpa findet sich ein durch Alkohol, neutrales und basisches Bleiacetat fällbarer, gegen Ammoniumoxalat und conc. Lösung von Borax oder Eisenchloríd indifferenter Schleim. Tannin ist in den Früchten nicht vorhanden, dagegen reichlich Glykose, welche deshalb zur Bereitung von Spiritus (die nach Rosenthal in Sardinien üblich ist) dienen können. Aus den Samen wurde eine Fettsäure, deren Bleisalz sich nur schwierig in Weingeist, gar nicht in Aether löst, und ein braunes, in Alkohol und Schwefelkohlenstoff·lösliches, in Aether, Chloroform und Benzin unlösliches Harz dargestellt, während weder ein Glykosid noch ein Alkaloïd erhalten werden konnte. — Die Opuntiafrucht tritt zuerst im Juli auf und reift gegen Mitte October. Sie ist etwa 1 Zoll lang und $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll dick,

rundlich birnenförmig, an der Spitze mit concentrischen Ringen gezeichnet und mit rudimentären, spiralig angeordneten Stacheln besetzt, aussen carmoisinroth, innen noch heller roth, mit einer dünnen, zähen Haut bekleidet, unter welcher eine dickliche pulpöse Rinde liegt. Die 8—20 platten, kreisrunden und unebenen Samen, welche in Längsröhren in einer fleischigen Pulpa eingebettet liegen, haben $^1/_8$—$^3/_{16}$ Zoll Durchmesser; die Raphe bildet einen stark hervorspringenden knochenharten Rand fast um den ganzen Samen herum; die Testa ist knorpelhart, von ungleicher Dicke, weisslich, und man erkennt durch dieselbe die membranöse, dunkelbraune bis braunschwarze Samenhülle. Die Samen machen ungefähr $^1/_6$ der ganzen Frucht aus, die im reifen Zustande 68,2% Wasser einschliesst. (3, (56) 1884. p. 3; 59, 1884. p. 143.)

Lythrariaceae.

Lythrum salicaria. Camparden bespricht die Anwendung gegen chronische Entzündungen der Schleimhäute. (Therap. Gaz. 1884; 39, (3) XIV. p. 1048.)

Punica granatum L. Die Granatwurzelrinde enthält neben einem Eisenchlorid blau färbenden Gerbstoffe Mannit, Stärke und Calciumoxalat. Tanret wies darin 4 Alkaloïde nach: Pelletierin $C_{16}H_{15}NO_3$, Methylpelletierin $C_{18}H_{17}NO_2$, Iso- und krystallis. Pseudopelletierin $C_{18}H_{15}O_2$. Das wirksame Princip ist nach Kamnitzer Pelletierintannat, welches durch Maceration vollständig extrahirt werden kann. Nach den Versuchen vom Verf. empfiehlt sich ein Macerat der frischen Wurzelrinde besser als ein Decoct. 14, 1884, 43, 44, 1884. No. 10 p. 163; 58, XXIII. p. 106.)

Ueber die Rinde berichtet auch W. F. Jungkunz. Die Handelsrinde verlor beim Trocknen im Luftbade 10% Feuchtigkeit; 310 g derselben mit Benzin erschöpft, gaben 1 g eines wachsähnlichen Extractes, welches frei von Alkaloïden war, an Alkohol eine geringe Menge einer grüngelben Substanz abgab und ein wenig Wachs und Fett enthielt. Eine Tinctur aus 372 g der Rinde mit Alkohol bereitet und dann concentrirt, setzte Mannitkrystalle ab. Das Percolat enthielt ebenfalls eine geringe Menge Harz, ziemlich viel Tannin, doch keine Gallussäure, und lieferte eine kleine Menge einer lichtbernsteingelben öligen Flüssigkeit, welche löslich in Wasser, Alkohol, Chloroform und Aether war, sowie auch mit Ferrosulfat, Kupfersulfat, essigsaurem Blei, Quecksilberchlorid und verschiedenen Gruppenreagentien für Alkaloïde Niederschläge lieferte. Zur Bereitung einer grösseren Menge des Alkaloïds wurden 1920 g der gestossenen Rinde mit einer gleichen Menge Kalkmilch gemischt und mit Wasser percolirt; die röthlich braune Flüssigkeit wurde auf dem Wasserbade concentrirt, mit Chloroform erschöpft und diese Lösung abgedampft; 3,63 g des unreinen Alkaloïds wurden auf diese Weise erhalten.

Dieses wurde in Alkohol gelöst, die Lösung mit Thierkohle digerirt und das Filtrat verdampft; die Farbe war kaum verändert, doch ging ein grosser Theil des Alkaloïds verloren. Die Decoction enthielt Pectin und schleimige Verbindungen, und beim Verbrennen lieferte die Rinde 19,61 % Asche, von welcher 24,26 % in Wasser, der Rückstand in Salzsäure löslich waren mit nur wenig restirender Kieselsäure. Die Asche bestand aus den Chloriden, Carbonaten, Phosphaten und Sulfaten des Natriums, Kaliums, Calciums, des Eisens und Aluminiums. Das Alkaloïd existirt jedenfalls in Form eines Tannats in der Rinde. (3, 55, p. 137; 44, 1884. No. 14. p. 229; 59, 1884. p. 297.)

Myrtaceae.

Ueber nutzbare amerikanische Myrthenspecies schrieb J. M. Maisch. (3, Vol. LIV, 4. Ser., Vol. XII. p. 345—352; 55, 1883. p. 527.)

Jambosa vulgaris DC. Lyons unterwarf eine als *Jambu assu* bezeichnete brasilianische Droge, wahrscheinlich von *Jambosa vulgaris DC.* stammend, einer chemischen Untersuchung. Er fand in dem aus Stielen und Blättern bestehenden Untersuchungsmateriale einen eigenthümlichen indifferenten Stoff, ein schwach bitter schmeckendes Alkaloïd, eine eigenthümliche Säure, ätherisches Oel und ein Weichharz, welches letztere von Lyons als das wirksame Princip angesehen wird. (Therap. Gaz. IV. 450; 59, 1884. No. 8. p. 59.)

A. W. Gerrard untersuchte ebenfalls die Wurzel von Jambosa vulgaris, deren Früchte in Indien genossen werden und deren Rinde als adstringirendes Mittel bei Dysenterie, Gonorrhoe und Leucorrhoe angewendet wird. Er stellte aus der Wurzelrinde einen stickstoffhaltigen nicht alkaloïdischen und nicht glykosidischen Stoff dar, den er *Jambosin* nennt und ihm die Formel $C_{10}H_{15}NO_3$ giebt. Er extrahirte die gepulverte Wurzelrinde mit Aether und erhielt nach dem Verdunsten desselben Gruppen von Krystallen, die durch Abwaschen mit Aether und Umkrystallisiren aus Aether gereinigt wurden. Jambosin bildet weisse, geschmacklose Krystalle, schmilzt bei 77° C. und erstarrt wieder bei 60° C., ist löslich in kaltem Aether, Alkohol, Chloroform, in heissem Petroläther, unlöslich in kaltem, jedoch löslich in kochendem Wasser, beim Erkalten in Krystallen abscheidend. Mit starker Schwefelsäure giebt Jambosin eine hellgrüne, bald in dunkel-röthlichbraun übergehende Färbung; mit starker Salpetersäure entsteht unter Ausstossung nitroser Dämpfe eine orangefarbene Flüssigkeit, aus der Wasser eine neue Verbindung ausfällt. Den therapeutisch wirksamen Theil der Jambosa sucht Verf. jedoch nicht im Jambosin, sondern in einem *Oleoresin,* welches von starker die Speichelabsonderung befördernder Wirkung ist. Das von Lyons nachgewiesene Alkaloïd konnte Gerrard nicht mit Sicherheit nachweisen. (39, (3) No. 715. p. 717; 10, XVII. p. 174; 44, 1884. p. 247;

15, 1884. No. 21. p. 248; 59, 1884. p. 297; 58, XXIII. No. 18. p. 287.)

Myrtus Cheken, Sprengel. Ein kleiner immergrüner, den Myrtaceen angehörender, in Chili einheimischer Strauch mit einer rauhen braunen, stark adstringirenden Rinde, sitzenden oder kurz gestielten, elliptischen, hellgrünen, etwa 1 Zoll langen Blättern; dieselben sind durchscheinend punctirt, zart gerunzelt, mit sehr wahrnehmbarer Mittelrippe auf der Oberfläche und deutlicheren Neben- und Querrippen auf der Unterfläche. Dieselben sind fast geruchlos, beim Zerreiben aber von angenehm gewürzhaftem Geruch; ihr Geschmack ist gewürzig und bitter.

F. W. England hat die Stengel und die Blätter der Cheken-Myrthe untersucht und gefunden, dass nur die letzteren wirksame Bestandtheile enthalten, und dass diese wesentlich ein flüchtiges an organische Säure gebundenes Alkaloïd *(Chekenin)*, ätherisches Oel, Harz und Tannin sind, und dass dieselben für arzneiliche Anwendung am zweckmässigsten als flüssiges Extract durch Erschöpfung mit Alkohol, welcher ein Drittel Wasser enthält, erhalten werden.

Die trockenen Blätter enthalten 10 % Feuchtigkeit und 8,4 % Asche, bestehend aus den Chloriden, Phosphaten, Sulfaten, Carbonaten und Silicaten von Kali, Magnesia, Kalk und Thonerde, und ergeben bei der Destillation 2 % eines hellgelben ätherischen Oeles von aromatischem, an Eucalyptus erinnerndem Geruch. Aus dem bei der Destillation bleibenden Rückstande glaubt England Krystalle von essigsaurem Chekenin erhalten zu haben; dieselben sind löslich in Wasser und Alkohol, unlöslich in Aether; die alkoholische Lösung derselben giebt mit Phosphormolybdänsäure einen weissen Niederschlag, mit Salpetersäure keine, nach Zusatz von Kaliumferrocyanid aber eine anfangs hell-, später smaragdgrüne Reaction.

Durch Erschöpfen der Blätter mit Benzin ergeben dieselben 5,3 % harzartiges Extract, aus ätherischem und fettem Oele, Wachs, Chlorophyll und Harz bestehend; die Erschöpfung der Blätter durch Alkohol ergiebt 10,2% Extract, hauptsächlich Harz und Tannin, und die durch Wasser 4,5 % Extract, Gummi, Stärke, Farb- und Extractivstoffe enthaltend. (Detroit Therap. Gaz. 1882, p. 284; 45, 1883. I. p. 128; 3, 55. p. 246; 58, 1883. XXII. p. 448.)

Eine ausführliche *chemische und mikroskopische Prüfung der Chekenblätter* auch veröffentlicht Ino Hoehn (Therap. Gazette 1882. p. 284; 3, 55. p. 253; 39, (3) XIII. p. 798.)

Myrtus brabantica (Gagelstrauch, Gerbermyrthe.) Eine ausführliche Beschreibung der Pflanze, des Verfahrens zur Gewinnung des Wachses aus den Früchten und der Darstellung von Farbstoff aus dem Strauche findet sich in „The Chemist and Druggist“ 1884, April; 55, 1884. XXII. p. 343.

Syzygium Jambolanum DC. Die Früchte der in Ostindien

einheimischen, auf den Antillen cultivirten Myrtacee sollen nach Angabe von Banatrala ein Mittel gegen Diabetes mellitus sein; bei 48stündigem Gebrauch dieses Mittels soll die Harnmenge sich mindern und der Zucker trotz Einführung amylumhaltiger Kost verschwinden. Die Wirksamkeit soll auf der adstringirenden Fruchtrinde beruhen. (Répert. d. Ph. 1884. p. 109; 59, 1884. No. 59. p. 507; 3, 56. p. 476.)

Ueber den Einfluss, welchen die *Cultur von Eucalyptusbäumen* in der Campagna von Rom auf die Abnahme der Malariafieber gehabt hat, finden sich in englischen medicinischen Zeitungen Berichte, welche vor allzu günstigen Erwartungen warnen. Nach Aitken sind allerdings schwere Wechselfieber in der Umgegend von Rom seltener geworden, aber man darf dies nicht den Eucalyptusplantagen zuschreiben, da nur 3—5 % der angepflanzten Bäume sich überhaupt gehalten haben. In dem Trappistenkloster von Tre Fontane stürben die Insassen nach wie vor an Malaria. (59, 1884. No. 96. p. 823.)

Eucalyptus amygdalina. Nach Grimwade stammt das Eucalyptusöl des englichen Handels nicht von Eucalyptus globulus, sondern von E. amygdalina, welche zu der erstgenannten, jetzt in Südeuropa weit verbreiteten Species etwa im Verhältnisse wie Mentha crispa zu Mentha sativa steht. Wenigstens gilt dies für das von Bosisto in Melbourne destillirte Oel, doch hat letzterer vor zwei Jahren auch Oel von Eucalyptus dumosa destillirt, welches zwar etwas im Aeusseren und im Geruche abweicht, therapeutisch jedoch dasselbe leistet. (39, (3) XIV. p. 836; 59, 1884. No. 44; 44, 1884. p. 702; 58, XXII. p. 10.)

Bosisto stellt in seiner Fabrik in Vimboola (Provinz Victoria, Australien) aus dem Malleestrauche, einer Eucalyptus-Zwergspecies durch Destillation ätherisches Mallee-Oel dar. Dieses wird dem Terpenthinöl gleichstehend gehalten. (55, XXI. p. 426; 58, XXII. p. 678.)

Eucalyptus globulus. Der Anbau hat in der spanischen Provinz Malaga sehr bedeutende Dimensionen angenommen und sollen einige früher wegen Malaria unbewohnbare Niederungen dadurch in ihren Gesundheitsverhältnissen sehr gebessert sein. (39, (3) XIV. p. 241; 59, 1883. No. 86. p. 693; 8, (3) XXII. p. 293.)

C. Naudin berichtet über die in den Staaten des Mittelmeeres eingeführten Eucalyptusarten, mit besonderer Rücksicht auf Frankreich und Algier, wo die Cultur der fraglichen Bäume jetzt dreissig Jahre im Gange ist. Wenn, was die Holzproduction anlangt, Eucalyptus globulus den vierfachen Werth der Eiche besitzt und in 25 Jahren so viel Holz liefert wie die letztere in 100 Jahren, so hat diese Cultur einen hohen Werth, selbst wenn man die von Naudin hervorgehobene Benutzung der Wälder in Algier als klimatische Curorte für Phthisiker ganz ausser Acht lassen will und wenn man auch den Werth der Rinde als Gerb-

material geringer veranschlagt, als er es wirklich ist. Von *Eucalyptus melliodorus* hebt Naudin den Nutzen, welchen die wohlriechenden Blumen für die Bienenzucht haben, besonders hervor. (Annal. des Sciences naturell. XVI. 337; 59, 1884. No. 17. p. 143; 39, (3) XIV. p. 602.)

Eucalyptus dumosa. Das ätherische Oel enthält nach Bosisto ebenso wie das von Eucalyptus globulus Eucalyptol und löst leicht Gummiharze und Kautschuck. (The Chem. and Druggist XXIV. 519; 58, XXII. p. 324.)

Nach Merck existiren im Handel zwei Eucalyptusöle, das billige Oleum Eucalypti australe, welches nur zu technischen Zwecken dient, und das Oel von Eucalyptus globulus. Letzteres hat einen angenehmen rosenartigen, ersteres einen an Terpenthinöl erinnernden Geruch und ist stark linksdrehend. Das australische Oel löst sich in 90%igem Spiritus nur wenig, während das echte Oel sich in jedem Verhältniss darin auflöst. (In absolutem Alkohol löst sich auch das australische Oel auf.) Das australische Oel verpufft mit Jod, das echte Oel nicht; letzteres färbt sich mit Natrium gelblich, ersteres roth. Das spec. Gewicht des echten Oeles ist gleich 0,860—0,870; das des australischen 0,900—0,925.

Eucalyptol. purissim. ist farblos, wasserhell, siedet bei 170—173°, hat ein spec. Gew. von 0,910—0,920 bei 15°. (Chem. techn. Centralanzeiger II. 340; 58, XXIII. p. 242; 8, (3) XXII. Hft. 7. 44, 1884. No. 13. p. 205.)

Dem Berichte über die Kgl. Gärten zu Kew entnimmt J. K. Haskarl über die *Cultur von Eucalyptus*:

Sind. Major Mc Rae berichtet unter dem 6. September 1881, dass die meisten Pflanzen von Eucalyptus cornuta, rostrata und latifolia so gut gedeihen, dass seiner Ansicht nach dieselben als Bäume an den Seiten der Wege gut fortkommen und die Kosten ihrer Cultur in reichem Maasse durch den Ertag an Zimmerholz gut machen.

Westlich-tropisch Afrika. Die von den gemässigt warmen Theilen Australiens erhaltenen Samen, sowie die von Euc. globulus erwiesen sich als ganz und gar ungeeignet im tropischen Klima. Aus einer Menge von Documenten sei nur der folgende Bericht von Herrn J. W. Roland, adsist. Colonial-Chirurg. zu Lagos mitgetheilt; er schreibt unterm 27. Juli 1881, dass Euc. globulus am wenigsten Aussicht zu gedeihen hat, da sie zuviel Sorge erheischt, Euc. Baileana dagegen wunderbar gut wächst, so auch Euc. acmenoïdes und resipifera.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass diese Arten (welche aus den heissen Theilen Australiens herrühren), abgesehen von ihren hygienischen Eigenschaften, sich als werthvolle Einführungen in Westafrika erweisen werden, wenn auch nur deshalb, weil sie in Bezug auf ihr Wachsthum grosse Neigung zeigen, sich den Verhältnissen anzupassen; werthvoll sind sie aber auch wegen des grossen Werthes ihres Zimmerholzes.

Melastomaceae.

Das als „*Sulamita Vitulus*" empfohlene Antineuralgicum soll von *Melastoma Ackermanni* herrühren, deren Blätter in Südamerika zur Bereitung eines ätherischen Oels benutzt werden sollen. (New Remed. 1883. p. 258; 59, 1883. No. 86. p. 693; 44, 1883. No. 11. p. 225.)

Rosaceae.

M. S. Falck veröffentlicht eine Studie über *Cimicifuga (Actaea) racemosa*, aus welcher hier einige mikroskopische Notizen mitgetheilt werden sollen. Das Mark des Rhizoms besteht aus etwa 21 Reihen farbloser, dünnwandiger Parenchymzellen, dem dasselbe umgebenden, fast ebenso starken Kreis von Holzgewebe, aus kreisförmig in Keilen angeordneten Prosenchymzellen, welche kleiner als die Parenchymzellen des Markes sind, und grossen dickwandigen Zellen; die diese Schicht durchsetzenden 30—40 Markstrahlen werden durch 10—12 Reihen länglicher Parenchymzellen und 2—3 Reihen Tüpfelgefässe gebildet. Das Pleurenchym wird vom Rindenparenchym durch eine Cambiumschicht von einer einzigen Reihe rechtwinkliger Zellen getrennt. Die Innenrinde besteht aus 30 Reihen horizontal abgeplatteter Prosenchymzellen, welche diejenigen des Markes an Grösse übertreffen; die Aussenrinde aus 3—5 Reihen lockeren dünnwandigen Parenchyms mit gelbbräunlichem Zellinhalt. Charakteristisch ist das Maltheserkreuz, welches das Holzgewebe in den Wurzelfasern bildet. Die chemische Analyse führt Falck zu der Annahme des Vorhandenseins eines Alkaloïds, dessen Lösungen von Phosphormolybdänsäure, Tannin und Kaliumquecksilberjodid gefällt werden. (3, 56. 1884. p. 459; 59, 1884. No. 87. p. 749.)

Potentilla silvestris Necker. Ueber eine *Verunreinigung von Rhizoma Tormentillae* berichtet O. Linde. Es gelang ihm, diese Beimischung mit dem Rhizom von Spiraea Ulmaria L. zu identificiren. Dieses Rhizom bildet, wie es sich zwischen der Tormentille fand, bis fingerlange und fingerdicke, einfache oder verzweigte, nach einem Ende zu verdünnte und hier kurz abgebrochene, am vorderen dickeren Ende gewöhnlich mit grossen, hohlen Stengelresten versehene Stücke. Sie sind an Farbe rothbraun bis dunkelbraun, schwach längsrunzlich, durch Blattnarben geringelt und, besonders auf der einen, der unteren Seite, mit Wurzelnarben versehen. Hin und wieder finden sich auch wohl kurze Reste von höchstens 2—3 mm dicken Wurzeln am Rhizom vor. Auf dem Querschnitt erscheinen die Rhizome rundlich oder etwas plattgedrückt. Sie lassen sich nur schwierig zerbrechen und sind auf dem Bruch unregelmässig, nicht faserig.

Weicht man das Rhizom in Wasser auf, so wird es heller, und auf einem Querschnitt lässt sich alsdann unter der rothbraunen Rinde ein dichter Kreis von kleinen, helleren Gefässbündeln bemerken, welche ein grosses rothbraunes Mark einschliessen. Einen

specifischen Geruch besitzt das Rhizom (wenigstens das getrocknete) nicht. Der Geschmack ist schwach zusammenziehend. (59, 1884. No. 101. p. 870.)

Quillaja Saponaria. Rosoll weist Saponin im Inhalte aller Parenchymzellen der Mittelrinde nach und zwar durch das Verhalten gegen concentrirte Schwefelsäure, worin sich Saponin anfangs mit gelber, später mit lebhaft rother, schliesslich blau violetter Farbe auflöst. (Monatsh. Chemie. 1884. p. 104; Dingl. pol. Journ. 252. p. 224; 58, XXIII. p. 343.)

Agrimonia Eupatoria von E. J. Eastes siehe 39, (3) XIV. p. 840.

Amygdaleae.

Prunus Laurocerasus L. F. A Flückiger giebt eine Beschreibung von zwei stattlichen *Kirschlorbeerbäumen* im Garten des Hotel Beatus an der Bucht von Merligen (Thuner See).

Der umfangreichere Baum theilt sich vom Grunde an in 4 Stämme, deren dickster beinahe einen Meter Umfang erreicht. Der Durchmesser der Gesammtkrone, welche von den 4 Stämmen getragen wird, beträgt ungefähr 13 Meter, die Höhe vom Boden über 5 Meter. Zur Sicherstellung gegen die Schneelast ist das reichverzweigte und dicht belaubte Astwerk mehrfach gestützt.

Es soll dieser vierfache Baum 180 Jahre alt sein, was also auf ein recht langsames Wachsthum schliessen lässt. Der andere Baum, am Grunde von 102 Centimeter Umfang, ist einfacher gebaut und soll jünger sein.

Dass diese Kirschlorbeerbäume sich so lange gehalten haben (und auch wohl hoffentlich noch viel länger ein Schmuck ihrer Umgebung bleiben werden), erklärt sich durch die ausgezeichnet geschützte Lage Merligens, die sich überdies auch des mildernden Einflusses der See erfreut. Die gleichen Wirkungen erstrecken sich nicht nur längs des ganzen Seeufers (560 Meter über Meer), sondern auch hoch in die Berge. Noch in der Nähe der Kirche von Beatenberg, 1148 M., trifft man schöne Büsche von Prunus Laurocerasus. Auch in den Bergen des Waadtlandes findet man dergleichen, z. B. in Corbeyrier über Aigle, in ungefähr 1000 Meter Höhe. Am Thuner-See scheinen die schönen Kirschen des Laurocerasus nicht gerade häufig zu gedeihen; anfangs September wenigstens glänzten dieselben nur hie und da an den Büschen, nicht an jenen grossen Bäumen, obwohl der fade Geschmack dieser Beeren für Vögel kaum sehr verlockend sein kann und die bitteren Samen vollends vom Genusse abschrecken.

An den Vierwaldstättersee gelangte der Kirschlorbeer schon zu Ende des XVI. Jahrhunderts durch den ausgezeichneten luzernischen Apotheker und Staatsmann Renward Cysat. In Betreff der Einführung des Baumes an die Seen von Genf und Thun, wo derselbe jetzt so üppig gedeiht, ist Flückiger nichts Näheres bekannt geworden.

In seiner Heimath im südwestlichen Gebiete des Kaukasus, steigt Prunus Laurocerasus bis in Höhen von 2000 Meter, z. B. in den Bergen am Rion, welcher unweit Poti in den Südostwinkel des Schwarzen Meeres mündet. Nach Medwedew (Just's botanischer Jahresbericht 1880, 633) giebt es jedoch nur hier, im westlichen Theile Transkaukasiens, in der untersten Waldregion zwischen 3000 und 3500 Fuss über Meer, 50 Fuss hohe Laurocerasus-Bäume von 5 bis 7 Zoll Stammdurchmesser. In letzterer Hinsicht werden diese also von den Bäumen in Merligen übertroffen, und eines noch mächtigeren Stammes vom 172 cm Umfang in Trinita (Tessin) gedenkt Lavizzari, wie Christ, Pflanzenleben der Schweiz S. 66, erwähnt. Aus Oberitalien oder aus der Umgebung von London, wo der Kirschlorbeer so trefflich gedeiht, sind Flückiger so grosse Bäume nicht erinnerlich. (52, 1884. No. 40. p. 329; 59, 1884. No. 101. p. 870.)

Prunus serotina. Nach Spangler liefern die Blätter im Juli ein blausäurereicheres Destillat als im Juni. (3, 56. 570; 59, 1884. No. 105. p. 899.)

Prunus Amygdalus Stokes. Nach Garnier ist den *Mandeln* ein grosser Gehalt an *Eisen* eigenthümlich und die Bestimmung desselben von Interesse für die Erkennung der Verfälschung von pulverisirtem Zimmt mit Mandelkleie. (30, 1884. 473; 59, 1884. No. 59. p. 507.)

Papilionaceae.

Piscidia Erythrina L. (= Erythrina Piscipula L.). Ueber *Cortex radicis Piscidiae Erythrinae* giebt J. Moeller folgende Mittheilungen. Die Stammpflanze der „Jamaica Dogwood" ist ein auf den Antillen, besonders häufig auf Jamaica, in der Nähe der See auf trocknem vulkanischen Boden wachsender Baum von mässiger Höhe (etwa 7 m). Denselben Namen führt jedoch auch die Rinde der *Erythrina Corallodendron,* von der eine Art Korallenholz abgeleitet wird, und umgekehrt wird die Rinde auch „Manaca" genannt, offenbar in Folge einer Verwechselung mit der aus Brasilien stammenden Franciscea uniflora Pohl. Erythrina gehört in die Gruppe der Dalbergieen, ist nahe verwandt mit einer Reihe bekannter Nutzpflanzen, wie Pterocarpus, Drepanocarpus, Dipterix u. a. m.

Die Droge besteht aus flachen oder halbrunden, in fingerlange Stücke geschnittenen oder gebrochenen Rindenstücken. Die Oberseite ist rothbraun und an den Stellen, wo der brüchige Kork entfernt ist, grünlich gelb. Die Innenseite der glatt geschälten Stücke ist dunkelbraun, deutlich längsstreifig. Namentlich die grösseren Stücke sind weniger sorgfältig abgelöst, ihre Innenseite ist hell lederfarbig, uneben, streifig. Die Rinde ist fast steinhart und setzt dem Querbruche bedeutenden Widerstand entgegen. Die Bruchfläche ist im äusseren Theile blätterig, innen grob splitterig. Am Querschnitte ist die Rinde gelblich weiss, von

papierdünnem dunkelbraunen Kork bedeckt, im Basttheile grünlich fleckig. Die Rinde ist geruchlos, beim Kauen schmeckt sie anfangs gar nicht, nach einigen Minuten verursacht sie eine unangenehme, kratzende Empfindung im Rachen.

Zerstreute Zellen des Rindenparenchyms enthalten eine dunkelbraune Substanz harziger Natur. Sie ist in Wasser und Glycerin unlöslich, in absolutem Alkohol schon in der Kälte leicht löslich, durch Alkalien wird sie verseift, auf Gerbstoff reagirt sie nicht.

Die Namen, welche Linné und Andere der Pflanze gegeben haben (Löffling nannte sie Piscipula, P. Browne Ichthyomethia), deuten schon an, dass Bestandtheile derselben zum Fangen der Fische von altersher gedient haben mögen (s. auch Toxocologie).

Verfälschungen der Droge sollen schon vorgekommen, sogar Opiumpräparate an ihrer Statt in Verkehr gesetzt sein. (15, 1883. No. 50. p. 567—70; 52, 1884. No. 1. p. 2; 44. 1884. p. 139.)

Das flüssige Extract der seit dem Jahre 1844 als ein starkwirkendes Hypnoticum bekannten und zuerst von C. Nagle untersuchten Wurzelrinde, ist neuerdings von E. Hart untersucht worden. Es gelang demselben durch Behandlung des flüssigen Extractes mit Kalkhydrat und durch Reinigung der erhaltenen Krystalle mittelst wiederholter Krystallisation aus Alkohol, das von C. Nagle früher dargestellte *Piscidin* in kleinen nahezu farblosen 4- oder 6seitigen prismatischen Krystallen zu erhalten. Dieselben sind in Wasser unlöslich, im kaltem Alkohol wenig, reichlicher in kochendem löslich, indessen leicht löslich in Aether, Chloroform und Benzol, ebenso in starker Chlorwasserstoffsäure, aus deren Lösung es durch Verdünnung mit Wasser scheinbar unverändert gefällt wird. Durch Kochen mit Säuren findet keine Abspaltung von Zucker statt. Die Lösungen von Piscidin reagiren neutral. Seine Zusammensetzung ist $C_{29}H_{24}O_8$. (Am. Chem. Journ. 1883, Bd. 5. p. 39; 45, 1883. I. p. 128; 3, 55. p. 369; 59, 1883. p. 363; 44, 1883. p. 505; 10, XVI. p. 1503.)

William Heim analysirte die Pflanze vollständig:

Feuchtigkeit	11,22%	
Asche	14,3 „	(davon löslich in Wasser 6,93%)
		„ „ „ HCl 80,06 „
		unlöslich in HCl 12,97 „
Benzolextract	4,30 „	(0,3% Extract in Wasser löslich
		16,7 „ „ „ Salzsäure „
		41,2—80% Extract in Weingeist löslich.

Das Kaltwasserextract aus der Droge nach dem Ausziehen mit Alkohol betrug 23,06%, hiervon 8,4% Aschebestandtheile.

Auch ein nicht näher untersuchtes Alkaloïd wurde durch mit Salzsäure angesäuerten Alkohol extrahirt. (55, 1883. 477.)

E. Collin (Bull. de la Soc. royal. de Pharm.; 49, Vol. 25. 1884. p. 5) giebt ebenfalls eine ausführliche botanische, chemische und pharmacologische Studie über *Piscidia Erythrina.*

Desgleichen erwähnen Gehe & Co. die Rinde, welche als wirk-

sames Narcoticum viel begehrt sein soll. (Handelsbericht 1883. September, p. 15; 1884. April, p. 14.)

Ueber *Abrus precatorius (Jequirity),* deren Samen neuerdings in die Augenheilkunde durch Wecker eingeführt wurden, findet sich ein ausführlicher Artikel in New Remedies. Juny 1883. p. 163. Die Pflanze, welche als „Indisches Süssholz" oder als „wildes Süssholz von Jamaica", auch als „Liane de réglisse" bezeichnet wird, ist jetzt in allen Tropenländern verbreitet. Bentley und Trimen verlegen die ursprüngliche Heimath derselben nach Ostindien, von wo aus sie nach Südchina, Afrika und Westindien gelangt sei, doch ist sie sicher auch wohl in Brasilien ursprünglich einheimisch, indem sie sich in der Provinz Ceará sowohl auf den Plateaux im Innern als an der Seeküste findet; man hat sie sogar bei der Grenzregulirung zwischen Bolivia und Brasilien in der Provinz Matto Grosso mitten im Urwald gefunden. Sie stellt eine kleine holzige Liane mit lang gewundener, verzweigter, holziger Wurzel von $1^{1}/_{2}$—2 cm Durchmesser, mit dünnem, verästeltem Stamme und brauner Rinde dar und hat blassrosenrothe, in kleinen Büscheln stehende Blüthen. Die Frucht ist eine 4 cm lange, kurzgescheitelte, etwas zusammengedrückte, 2klappige Schale mit unvollkommenen Scheidewänden zwischen den 4—6 kugelig eiförmigen, etwa erbsengrossen Samen, die sich durch ihre harte, scharlachrothe, auf einem Ende mit einem schwarzen Flecke um das Hilum herum gezeichnete Samenschale charakterisiren und planconvexe Cotyledonen, aber kein Endosperm enthalten. Die Samen sind unter dem Namen „Paternostererbsen" wohlbekannt. Die Wurzel der Pflanze wird als Süssholz 1844 in der Bengalischen, 1868 in der Indischen Pharmakopoe aufgeführt. In den Blättern hat Berzelius schon 1827 einen Süssstoff gefunden. (59, 1883. No. 70. p. 562; 8, (3) XXI. p. 697; 44, 1883. No. 29. p. 603; 55, 1883. 477; 15, 1883. p. 145; 3, 55. p. 266.)

Auch B. Schuchardt hat in einer sehr verdienstvollen Arbeit die Resultate seiner sorgfältigen Studien über Jequirity-Literatur zusammengestellt. Abrus precatorius ist schon seit mehreren Jahrhunderten bekannt. Der grosse arabische Botaniker Ibn el Beithar erwähnt der *Abrus-Samen* bereits in seinem grossen Werke unter dem Namen „Augen des Hahns", wie sie heute noch im Arabischen, Persischen und Türkischen genannt werden. Dieselben sind den Samen der Ceratonia Siliqua sehr ähnlich, nur mehr rund; glänzend, glatt, heiss, feucht; sie kommen in zwei Arten, als weisse und rothe Samen vor und dienten früher in Indien als kleinste Gewichte. (8, (3) XXII. p. 209; 55, 1884. p. 265.)

Ueber die giftigen Wirkungen der Abrus-Samen und ihre Verwendung in der Augenheilkunde siehe unter Toxicologie.

Ueber die Samen von *Abrus precatorius* hat auch W. Tichomiroff Mittheilungen gemacht, welche sich besonders auf die Structur derselben beziehen. Nach dem Autor lassen sich die Papilionaceen-

Samen in 3 Classen bringen, nämlich solche mit Stärkemehl und Aleuron (Pisum, Phaseolus, Trigonella), solche mit Fett, Stärkemehl, Glykose und Aleuron (Arachis hypogaea, Dipterix odorata) und solche mit fettem Oel und Albuminoïden in Form feinkörnigen Protoplasmas, aber ohne Amylum und Aleuron, wohin die Samen von Abrus gehören. Charakteristisch ist die Persistenz des Kerns und der Nucleoli in den peripheren parenchymatösen Schichten der Cotyledonen. Die Testa besteht aus 4 Schichten: zuerst Stäbchen, welche in den rothen Theilen des Samens farblos sind, in den schwarzen Flecken purpurviolette Farbe haben, dann langen, verästelten, unten sehr schmalen Palisadenzellen, hierauf aus tangential gestreckten Parenchymzellen und schliesslich Eiweiss, dessen zellige Natur in den ersten Schichten deutlich hervortritt, während weiterhin die Zellen radial abgeplattet werden und zu einem homogenen Häutchen verschmelzen, dessen zellige Structur durch chemische Reagentien sich nicht mehr nachweisen lässt. Im Hilum werden die Palisadenzellen durch Sclerenchym ersetzt. Mit Ausnahme der Eiweissschicht geben die Zellwandungen deutliche Cellulose-Reaction: Tannin ist in ersterer nachweisbar. (59, 1884. No. 87. p. 749.)

G. Patein hat phytochemische Untersuchungen über Jequirity angestellt, nach welchen die Samenschale reichlich Calcium-Carbonat und mehr Eisen als der Blutfarbstoff enthält. (30, 5. Série, IX. p. 468; 59, 1884. No. 59. p. 507; 39 (3) XIV. p. 1047.)

Ueber *Jequirity* finden sich auch 55, 1884. p. 401; 39 (3) XIV. pp. 243, 421, 665, 719, Abhandlungen von wesentlich ähnlichem Inhalte, als die bereits erwähnten.

Sophora japonica. Aus den getrockneten Blüthenknospen dieser im nördlichen China wachsenden Pflanze — den chinesischen Gelbbeeren — isolirte Förster das Glykosid in reinem Zustande. Letzteres giebt bei der Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure 57,56 % Isodulcit und 47 % eines gelben, dem Quercitin allerdings ähnlichen Farbstoffs, dessen Abkömmlinge aber verschieden sind. Quercitrin aus Quercitrarinde liefert bei Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure 60,45 % Quercitin und 46,33 % Isodulcit, Zahlen, welche mit denen von Liebermann und Hamburger angegebenen übereinstimmen (10, XII. p. 1178). Hieraus geht hervor, dass das Glykosid der chinesischen Gelbbeeren mit dem Quercitrin nicht identisch ist. Da aber auch die Identität mit dem *Rutin*, dem Glykosid von Ruta graveolens noch nicht nachgewiesen, so schlägt Förster für das Glykosid des Sophora japonica den Namen *Sophorin* und für das Spaltungsproduct *Sophoretin* vor. (10, XV. p. 215.)

Nach Geo Nicholson besitzt *Sophora japonica* stark purgirende Wirkung, welche einem dem Cathartin ähnlichen Stoffe (wohl unreinem Cathartin?) zugeschrieben wird.

Sophora angustifolia soll nach Nicholson die als Kusham oder Kiusin bezeichnete in Japan medicinisch benutzte bittere

Wurzel liefern, in der Petit ein neues Alkaloïd aufgefunden haben will. (39, (3) XIV. p. 241; 59, 1883. No. 86. p. 693; 44, 1883. p. 729; 55, XXII. p. 140.)

Glycyrrhiza glabra. Rothrook fand im Parenchym und im Holze Bündel von Bastfasern, von einer Bündelscheide umschlossen, in der Calciumoxalatkrystalle vorhanden waren. Aehnliche Krystallscheiden hat bekanntlich Hansen in Aspidosperma Quebracho gefunden, auch giebt De Bary eine Abbildung solcher aus dem Stamme von Welwitchia mirabilis; doch verhält sich die Sache im Süssholz insofern anders, als hier eine einzige Krystallscheide verschiedene, nicht bloss eine einzige Bastfaser umschliesst. (3, 56. p. 129; 59, 1884. No. 35. p. 297.)

Ueber *Süssholzcultur in Neuseeland* (Jahresbericht 1881/82, p. 208) wird berichtet, dass dort Glycyrrhiza glabra schon seit Jahren cultivirt wird, da der Boden wegen seines Humusreichthums und seiner Lockerheit vorzüglich dafür geeignet ist. Die Vermehrung der Pflanze geschieht durch Ableger von den Wurzelstöcken. Nach der Anpflanzung bedarf dieselbe keiner weiteren Pflege und Sorgfalt, nur dass einmal im Jahre die aufrechten Schösslinge entfernt und der Boden durch gelegentliches Behacken rein erhalten werden muss. Im dritten Jahre werden nun die Wurzeln und Wurzelausläufer ausgegraben und entweder an Ort und Stelle zu Succus verarbeitet, oder gereinigt und getrocknet für den Export verpackt.

Das Extract wird durch Infusion gewonnen und der Auszug unter Zusatz von Schwefelsäure verdampft, das in dem gewonnenen Syrup enthaltene Pflanzeneiweiss wird durch Alkohol abgeschieden, dann die Schwefelsäure durch Pottasche neutralisirt. Die Flüssigkeit wird hierauf filtrirt und das Filtrat aufs Neue eingedampft, worauf man dann einen gelben, durchsichtigen, sehr süssen, unkrystallisirbaren Syrup erhält, der unter dem Namen „Glycyrrhizin“ in den Handel kommt. Um diesem Syrup Consistenz zu geben und ihn in Stangen rollen zu können, wird er mit Stärke, Erbsmehl, Gummi arabicum oder anderen Stoffen versetzt. (Da sich der Syrup leicht, ohne andere Zusätze eindicken lässt zu einer Masse, die billig ausgeführt und für viele Zwecke den gewöhnlichen Succus Liquiritiae des Handels ersetzen könnte, so wäre es offenbar zweckmässiger, diese Methode zu wählen und die Zusätze wegzulassen.) Gute Wurzeln ergeben in der Regel 30 Procent Syrup, eine Ausbeute, welche durch rationellere Cultur und Verarbeitung nicht unbedeutend zu erhöhen sein wird. (8, (3) XXI. p. 854.)

Kleinasien ist eine Quelle für Süssholz von ansehnlicher Bedeutung geworden. Glycyrrhiza findet sich wild in grossen Districten im Innern von Kleinasien, und man hat die Wurzeln nur auszugraben, zu trocknen und zur Küste zu transportiren. Mittelst hydraulischer Pressen verpackt man sie in Ballen von 280—340 Pfund, von welchen 63,000 im Werthe von 2,552,000 ℳ

ausgeführt wurden. Das kleinasiatische Süssholz geht grösstentheils nach den Vereinigten Staaten, um dort in Pasta Liquiritiae verwandelt zu werden.

C. L. Diehl giebt eine einfache Methode der *Prüfung von Succus Liquiritiae* für pharmaceutische und technische Zwecke. Verfasser macht auf die Schwierigkeit der erforderlichen Filtration der wässerigen Lösung aufmerksam. Dieselbe geht im besten Falle sehr langsam von statten, oftmals so langsam, dass die Lösung in Gährung kommt und Schimmelbildung eintritt, so dass ein zuverlässiges Resultat der Prüfung dadurch ganz in Frage gestellt wird.

Bei früheren Prüfungen derart hatte Diehl vor der versuchten Bestimmung des Glycyrrhizins die wässerige Lösung mit Alkohol behandelt, theils zum Zwecke der Entfernung von Gummi, theils um durch eine einzige Fällung sogleich ein ziemlich reines Glycyrrhizin zu erhalten, und hatte dabei gefunden, dass die erhaltene alkoholische Lösung sehr leicht filtrirte. In Anbetracht der Thatsache, dass verdünnter Alkohol, im Verhältniss von zwei Theilen Alkohol zu 1 Theil Wasser, die wesentlichsten Bestandtheile des Süssholzextractes in Lösung nehmen wird, kann er keinen Grund sehen, den Alkohol vor der Filtration statt nach derselben der wässerigen Extractlösung zuzusetzen.

Seine Untersuchungsmethode ist folgende:

I. 0,5 oder 0,1 g der Probe werden bei mässiger Wärme so lange getrocknet, bis kein Gewichtsverlust mehr stattfindet, und dieser wird als Feuchtigkeit berechnet.

II. 10,0 g der Probe werden in einer Flasche mit 100 g destillirtem Wasser bis zum vollständigen Zerfallen der Probe digerirt; nach dem Erkalten werden 200 g Alkohol vorsichtig darauf gegossen und die Flasche gut geschlossen und tüchtig geschüttelt. Diese Manipulation bezweckt die gleichförmige Abscheidung des Niederschlages, welcher sich sonst leicht an die Seiten der Flasche setzt. Nach mehrstündigem Stehen unter gelegentlichem Umschütteln wird die Mixtur durch ein genügend grosses, doppeltes Filter filtrirt und der Niederschlag, nachdem alle Flüssigkeit abgetropft ist, auf dem Filter mittelst einer Mischung von 2 Theilen Alkohol und einem Theil Wasser so lange gewaschen, bis das Filtrat farblos ist.

III. Man lässt den auf dem Filter befindlichen Rückstand an der Luft trocknen und erschöpft denselben sodann so lange mit destillirtem Wasser, bis das Filtrat farblos ist. Das erhaltene wässerige Filtrat wird darauf bis auf ein geringes Maass eingedampft und dieses in eine kleine tarirte Porzellanschale übertragen. Die grössere Schale mag mit möglichst wenig warmem destillirten Wasser gewaschen und die erhaltene Lösung zum Inhalte der kleinen Schale gethan werden, deren Inhalt jetzt bei mässiger Wärme zur Trockne eingedampft und der Rückstand als gummöse Substanz in Rechnung gestellt wird.

IV. Der unter III. auf dem Filter hinterbliebene Rückstand wird ebenfalls bei mässiger Wärme so lange getrocknet, bis kein Gewichtsverlust mehr stattfindet, und sodann unter Benutzung des äusseren Filters als Gegentara für das innere gewogen und als unlösliche Substanz in Rechnung gestellt.

V. Das unter II. erhaltene alkoholische Filtrat wird bei mässiger Wärme zur Syrupconsistenz eingedampft, der Rückstand wird sodann in Wasser gelöst, mit dem er nach den Erfahrungen des Verf. stets eine vollkommen klare Lösung giebt. Sodann wird verdünnte Schwefelsäure so lange zugesetzt, als noch ein Niederschlag entsteht. Dieser, bestehend aus Glycyrrhizin, wird mit Wasser gewaschen, an der Luft trocknen gelassen und sodann in starkem Alkohol gelöst; dabei hinterbleibt ein schwarzer, ungefähr 15 Procent des Glycyrrhizins betragender Rückstand, welchem jeder süsse Geschmack abgeht, welcher aber in Ammoniak-Flüssigkeit löslich ist. Die alkoholische Lösung des Glycyrrhizins wird nunmehr filtrirt und das Filter mit starkem Alkohol gewaschen. Das ganze Filtrat wird dann zur Trockne verdampft, der Rückstand in einer geringen Quantität Ammoniakflüssigkeit gelöst, in einer tarirten Porzellanschale zur Trockne verdampft und dessen Gewicht als Ammoniak-Glycyrrhizin in Rechnung gestellt.

VI. Das unter V. erhaltene schwefelsaure Filtrat wird mit Aetznatron-Lösung neutralisirt, auf ein bestimmtes Volumen gebracht und mittelst Fehling's Normal-Lösung der Gehalt an Glykose volumetrisch festgestellt.

VII. Durch Addition der Quantitäten von Wasser (I), von gummösen Substanzen (III), von unlöslichen Substanzen (IV), von Ammoniak-Glycyrrhizin (V) und von Glykose (VI) und durch Subtraction der erhaltenen Summe von dem ursprünglichen Gewicht der in Untersuchung genommenen Probe erhalten wir das Gewicht der anderen in Wasser löslichen Substanzen, welche als Extractivstoffe in Rechnung gestellt werden mögen.

VIII. Die Summe der in dem Extracte enthaltenen Quantitäten gummöser Substanzen (III), von Ammoniak-Glycyrrhizin (V), von Glykose (VI) und von Extractivstoffen (VII) mag als die Gesammtmenge der in Wasser löslichen Substanzen angenommen werden.

Die vorliegende Untersuchung einer Süssholzextract-Pasta gestattet, die Resultate der hier zum erstenmale vorgeschlagenen neuen Methode mit der früher befolgten, nämlich Lösung der Probe in destillirtem Wasser, Filtrirung und darauf folgender Behandlung mit Alkohol u. s. w., in folgender Tabelle in Vergleich zu stellen:

100 Theile Süssholzextract-Pasta enthalten:	Untersucht nach der Neuen Methode:		Alten Methode:	
Wasser		20,20		20,20
Gummöse Substanzen .	15,35		14,62	
Ammoniak-Glycyrrhizin .	15,25		13,90	
Zucker	6,42		6,25	
Extractivstoffe	37,48		38,83	
In Wasser lösliche Substanzen		74,50		73,60
Unlösliche Substanzen .		5,30		6,20
		100,00		100,00

(45, 1883. I. p. 31; 59, 1883. No. 22. p. 175; 52, 1883. No. 16. p. 147; 8, (3) XXI. Hft 5. p. 371.)

L. J. Schröder hat den *Glycyrrhizingehalt* verschiedener Handelssorten von *Succus Liquiritiae* untersucht und dabei zwischen 1,8 und 8,6 schwankende Procentzahlen erhalten, doch ist die Untersuchungsmethode zweifelsohne mit Verlust verbunden. (3, 56. p. 311; 59, 1884. No. 59. p. 507.)

Hierzu giebt ebenfalls Mittheilungen John M. Maisch (3, 56. p. 312).

Toluifera Pereirae Baillon. Rother (New Idea. Aug. 334., Pharm. Journ. 244) hat die Früchte des *Perubalsambaumes* chemisch untersucht und aus den Früchten fast 2 Procent Cumarin in Krystallen dargestellt. Aus den Hülsen erhielt er ein durchscheinendes, braunes Weichharz von grosser Bitterkeit und Schärfe, in Alkohol und Chloroform löslich, ausserdem eine in Weingeist unlösliche weisse Substanz. (59, 1884. No. 87. p. 750; 44, 1884. No. 46. p. 773.)

Gehe & Co. geben über das Verfahren, welches an der Balsamküste, resp. in den Exportplätzen Acajutla und La Libertad, gebräuchlich ist, um den rohen Perubalsam, welcher beim Ankauf eine graugrünliche bis schmutziggelbe Farbe zeigt, versandfähig zu machen, folgende interessante Mittheilungen: Man lässt den rohen Balsam in grossen eisernen Behältern 8 bis 14 Tage lang stehen; es klärt sich dann der Balsam, alle schweren Unreinigkeiten setzen sich auf dem Boden des Gefässes, welches circa 600—700 Pfund enthält, ab, und der leichte Schmutz tritt als Schaum mit dem Wasser an die Oberfläche. Dann lässt man aus einem Hahne, welcher ungefähr 4 Zoll über dem Boden des Gefässes angebracht ist, den Balsam heraus und in einen eisernen, innen verzinnten Kessel laufen; der Balsam hat nun schon seine schön schwarzbraune Farbe. In dem Kessel wird der Balsam auf's offene Feuer gesetzt und bei mässiger Hitze 2—3 Stunden gekocht; sämmtlicher Schaum, welcher sich bildet, wird abgenommen, und mit dem Kochen wird so lange fortgefahren, bis der Balsam keinen Schaum mehr aufweist. Je nach vermehrtem oder vermindertem Erhitzen wird der Balsam in seinen physikalischen Eigenschaften differiren. Das seit einigen Jahren beobachtete geringere specifische Gewicht desselben ist vielleicht auf eine

Modification in der Reinigungsmethode zurückzuführen; es wird dadurch die Vermuthung bestätigt, dass ein niedrigeres specifisches Gewicht, als es die Pharmakopoe vorschreibt, durchaus noch kein unumstösslicher Beweis für das Vorliegen eines gefälschten Balsams sei und ebenso dürfte es auf ein vermindertes Erhitzen zurückzuführen sein, wenn bei der Destillation sich, entgegen der Anforderung der Pharmakopoe, vereinzelte Oeltröpfchen im Destillate wahrnehmen lassen. (15, 1884. No. 17.)

Zur *Prüfung des Perubalsams* macht C. Grote interessante Mittheilungen. Verschiedene Sorten Balsame hielten sämmtlich nicht die von der Pharmakopoe aufgenommene Probe auf Storax, indem der beim Verdunsten des Benzinauszuges hinterbleibende Rückstand sich mit concentrirter Salpetersäure mehr oder weniger intensiv grün, blaugrün oder grünblau färbte; die anderen von der Pharmakopoe angegebenen Proben hielten diese Balsame. Hieraus zu schliessen, dass die Anwesenheit von Storax anzunehmen und der Balsam verfälscht sei, ist nach Grote nicht statthaft.

Das Balsamgeschäft in San Salvador ruht zur Zeit eigentlich nur in einer Hand; von dort geht der Balsam wesentlich nach New-York und einigen wenigen europäischen Handelsplätzen, namentlich nach London, und dann weiter. Beim Bezuge aus London wird die Waare meist direct aus den Docks versandt, gelangt also gar nicht in fremde Hände; bezieht man dann den Balsam aus einer wirklich zuverlässigen, die Annahme einer Fälschung ausschliessenden Quelle, welche direct ab London gekauft hat, so kann man überzeugt sein, die Waare so zu erhalten, wie sie drüben abgesandt ist.

Eine zuverlässige Quelle im Inlande muss vorausgesetzt werden; denn hat der Balsam erst gewisse Hände passirt, so kann man überzeugt sein, gefälschten Balsam zu erhalten. Die Annahme, dass der die Storax-Probe der Pharmakopoe nicht haltende Balsam schon am Ort der Production mit Storax verfälscht sei, stösst auch auf Schwierigkeiten; in Central-Amerika wird allerdings das unserem Storax ähnliche Product von Liquidambar styraciflua gewonnen, allem Anschein nach aber in geringer Menge; man müsste also annehmen, dass zum Fälschen der kleinasiatische Storax dort importirt werde; dieses ist indessen nach zuverlässigen Berichten mindestens höchst unwahrscheinlich.

Es lagen Grote eine grössere Anzahl Proben vor, von denen nur zwei leichter waren als 1,14, die anderen schwerer bis zu 1,147; dieselben verhielten sich wie reine Balsame, liessen aber nach der Probe der Pharmakopoe, wie schon gesagt, einen Gehalt an Storax annehmen. Nach dem hohen spec. Gewicht konnte derselbe aber nur ein geringer sein, denn Storax drückt bekanntlich das spec. Gewicht des Balsams sehr herab; ebenso ist es mit dem Verhalten gegen Kalkhydrat, das auch nur die Annahme eines minimalen Storaxgehaltes zulässt. Die sämmtlichen in Frage stehenden Proben gaben nämlich bei der Prüfung nach der von Flückiger angegebenen Probe mit Kalkhydrat Gemische, welche

selbst nach 16 Stunden noch nicht erhärtet waren, sondern die Consistenz einer wenn auch etwas krümeligen Pillenmasse besassen, während ein Zusatz von 10 % Storax zu den Balsamproben schon nach einer halben Stunde eine vollständige Erhärtung des Kalkgemisches bewirkte.

Es konnte hiernach nur ein sehr geringer Gehalt an Storax in den Proben vorhanden sein, so gering, dass Grote sich sagte, dass Niemand um eines so geringen Vortheiles willen seinen Ruf als zuverlässiger Geschäftsmann aufs Spiel setzen würde. Zur besseren Constatirung einer etwaigen Verfälschung sah sich deshalb Grote nach besseren Prüfungsmethoden um. Auf alle Fälle ergaben seine Versuche, dass die fragliche Reaction, die bei Anwesenheit von Storax im Perubalsam so schön eintritt, oft auch bei reinem Balsam eintritt, wenn auch nicht mit derselben Intensität; die Reaction ist nicht beweisend für Storax. Reine Balsame gaben Farben von gelb durch grüngelb bis intensiv grünblau, so dass die Bestimmung, ob schon blaugrün, ob also Storax vorhanden, sehr schwierig war. Die Nüancen gehen zu sehr in einander über und die Differenzen sind zu gering, um darauf hin die Behauptung einer Fälschung aufstellen zu können.

Unter diesen Umständen empfiehlt Grote die Flückiger'sche Probe mit einer Modification als sehr zuverlässig in folgender Weise anzuwenden:

10 Tropfen des zu prüfenden Balsams mischt man mit 0,4 g pulverförmigem Kalkhydrat und beobachtet die Consistenz des Gemisches; bei reinem Balsam ist dasselbe weich, wird nach längerer Zeit wohl krümelig, aber nie hart, während bei Gehalt an einer der erwähnten Substanzen je nach der Menge derselben früher oder später eine Erhärtung eintritt und das Gemenge bei starkem Drucke zerreiblich wird. Nach neueren Versuchen gelingt damit auch der Nachweis von Tolubalsam, der rein oder selbst schon verfälscht, allein oder mit Ricinusöl dem Perubalsam zugesetzt wird. Eins ist indessen bei der Probe wohl zu beachten: werden Colophonium, Storax, sowohl der nach der Pharmakopoe mit Benzol gereinigte wie der neuerdings vorkommende reine natürliche, Benzoë oder Tolubalsam mit dem Perubalsam zusammengeschmolzen, so tritt bei Gegenwart einiger dieser Substanzen die Erhärtung des Kalkgemisches sehr langsam ein, bei Tolubalsam ist die Mischung bei einem Gehalt von 10 % nach 24 Stunden noch so weich, wie unmittelbar nach dem Mischen, der Balsam scheint also rein zu sein; waren die Fälschungsmittel jedoch in weingeistiger Lösung von Balsamconsistenz dem Perubalsam zugesetzt, so erhärtet die Masse sehr prompt, bei 10 % meist nach einer halben Stunde. Da ein geringer Weingeistgehalt also von Wichtigkeit ist, indem er bei Gegenwart der genannten Fälschungsmittel das Eintreten der Reaction wesentlich beschleunigt, auf der anderen Seite aber die Consistenz des Kalkgemisches bei reinem Balsam nicht beeinflusst, so empfiehlt es sich, den Balsam vor der Kalkprobe mit etwas Weingeist, 1—2 Tropfen auf 1 g,

zu versetzen. Das Mischen selbst geht sehr gut auf einer Glasplatte mittelst eines Spatelmessers. (15, 1883. No. 16; 8, (3) XXI. p. 600; 39, (3) XIV. p. 424.)

Auf eine Erklärung von Athenstädt (59, 36. 1883), dass es ihm trotz vieler Mühe nicht gelungen sei, einen Balsam zu erlangen, welcher die von der deutschen Pharmakopoe vorgeschriebene Prüfung mittelst Salpetersäure aushielt, und auf die Kritik Grote's hin warnt Wimmel davor, diese Prüfungsvorschrift, wodurch Storax, Colophonium, Terpenthin und Copaivabalsam in geringer Menge nachgewiesen werden können, zu verwerfen und die bezügliche Forderung der Pharmakopoe als unerfüllbar zu erklären. Es sind ihm wiederholt von grösseren Firmen Balsammuster zur Untersuchung übergeben worden, welche der Vorschrift vollständig genügten und zugleich auch im Uebrigen als vorzüglich sich erwiesen. Auch Oberdörffer hat dieselbe Erfahrung gemacht und ältere Balsame aus seiner Sammlung ebenfalls in dieser Beziehung völlig probehaltig gefunden. Der verdunstete Petroleumäther-Auszug reiner Balsame färbt sich, ganz wie Döscher, der zuerst diese Probe empfohlen hat, angiebt, mit Salpetersäure sogleich gelb; setzt man dem Balsam nur 5 Procent Storax oder nur 2 Procent Copaivabalsam zu, so tritt statt der gelben Färbung eine schön blaue ein, die allmählig in grün und endlich in gelbbraun übergeht. Terpenthin und Colophonium bewirken, wenn auch weniger schön, dieselbe Reaction. Beide erkennt man zugleich daran, dass sie ein Gelatiniren der Mischung des Balsams mit Ammoniak veranlassen. Vorläufig hält Wimmel noch jeden Balsam, der in der angegebenen Weise geprüft, durch Salpetersäure eine blaugrüne Färbung annimmt, für gefälscht; sollte sich in der That herausstellen, dass wirklich reine Balsame dieselbe Reaction zeigen, so würden alsdann keine Mittel vorhanden sein, um geringe Mengen der genannten Verfälschungen im Perubalsam nachzuweisen. Wenn auch, wie Grote bemerkt, Storax das spec. Gewicht des Balsams herabdrückt, so kann man doch bei Benutzung eines schweren Balsams zur Fälschung (etwa von 1,145 spec. Gew.) durch das über die Minimalgrenze herabgedrückte Gewicht nicht unter 20 % Storax nachweisen. Ueberdies wüssten die Fälscher recht gut, wie man durch Zusatz eines anderen Harzes das spec. Gewicht wieder justificiren kann. (59, 1883. No. 41. p. 327.)

Ad. Döscher hat verschiedene Sorten Balsam untersucht, von denen sich die meisten als nicht probehaltig erwiesen. Es waren dies jedoch Sorten, die auch ihr specifisches Gewicht schon verdächtig erscheinen liess. (59, 1883. No. 45. p. 362.)

Nach Gehe & Co. wird die von der neuen deutschen Pharmakopoe verlangte Petroleumäther-Salpetersäureprobe von den besten im Handel vorkommenden Partien nur in den seltensten Fällen gehalten. (Handelsbericht 1883, April, p. 10; 1884, Septbr., p. 9.)

Dass auch die Temperatur während der Bereitung des Balsames auf das Bestehen dieser Probe von Einfluss sein kann,

scheint nach Gehe & Co. aus der zufällig gemachten Beobachtung hervorzugehen, wonach ein ursprünglich verdächtiger Balsam nach mehrtägigem Stehen im Sonnenlichte bei nochmaliger Prüfung der Anforderung der Pharmakopoe hinsichtlich der erwähnten Probe entsprach. (Handelsbericht 1883, September, p. 9.)

Ueber *Perubalsam des Handels* und die *Methoden zur Untersuchung* desselben veröffentlicht auch Peter Mac Ewan eine Abhandlung. Verfasser constatirt, dass die Verfälschung des Balsams auf dem Continente häufiger als in England vorkommt, da unter zwölf Proben bloss eine mit Storax verfälscht war. Vorprüfung. Spec. Gewicht. Die Bestimmung desselben ist zur Erkennung einer Fälschung sehr wichtig. Vor zehn Jahren hatte der Balsam ein spec. Gew. von 1,150 bis 1,160, jetzt ist dasselbe nach der Pharmac. Germanic. 1,137 bis 1,145 und 1,135 bis 1,150 nach der Vereinigten Staaten-Pharmakopoe. Dieser Unterschied soll durch die verbesserte Reinigungsart in den Schiffsplätzen entstanden sein. Der Verfasser empfiehlt 1,137 bis 1,150 als Maassstab, da es wünschenswerth sei, ein Minimum zu bestimmen, welches alle Balsame, die mit Storax, Benzin, Colophonium, Copaiva und fixen Oelen verfälscht sind, ausschliesst, da alle diese die Dichte verringern. Die Schwefelsäureprobe nach der Vereinigten Staaten-Pharmakopoe bewährt sich sehr gut zur Entdeckung beständiger Oele und Copaivabalsams. Schlickum's Anweisung, heisses Wasser anzuwenden, ist nicht gut, da in allen Fällen das heisse Wasser die Verhärtung der harzigen Masse verhindert. Die Ammoniakprobe nach der Pharmac. germanic., empfohlen von C. Grote, bewährte sich ausgezeichnet zur Entdeckung des Colophoniums. 5 Tropfen mit circa 4,0 Liq. ammon. caust. geschüttelt, geben einen Schaum, der circa zweimal so hoch ist als die Flüssigkeit, und bei grösserem Procentgehalt gelatinirt die Lösung binnen 24 Stunden. Schlickum's Modification der Probe ist nicht zu empfehlen. Mit Flückiger's Kalkprobe erhielt Verf. keine Resultate. Er versuchte auch Grote's Modification dieser Probe und erhielt mit allen Arten von Balsam, rein oder verfälscht, sehr harte Massen; Balsam, welchem 10 % Ricinusöl beigemischt wurde, blieb weich. Das Hartwerden rührt von dem zugefügten Alkohol her. Die mit Storax und Copaiva verfälschten Balsame theilen ihren specifischen Geruch der Kalkpasta mit. Qualitative Proben. Im zweiten Theil der Abhandlung wird die Wirkung von Lösungsmitteln als Mittel zur Entdeckung von Verfälschungen abgehandelt. Das riechende Princip (Cinnameïn) wurde mittelst Petroleumspiritus von 0,710 spec. Gew. und Kochpunct 65° C. aufgelöst. Erhielt man weniger als 41 % Cinnameïn, so war die untersuchte Probe nicht gut; doch erhielt der Autor nur bei einem weniger, und zwar bei dem mit Storax verfälschten Balsam. Mehr als die Hälfte der untersuchten Waare enthielt über 45 % Cinnameïn. Ricinusöl und Copaivabalsam vergrössern die Menge des Cinnameïns. Die Pharm. Germ. verlangt, dass der Petroleumspiritusrückstand keinen Geruch nach Terpenthin,

Storax oder Copaiva zeige und dass derselbe keine blaue oder grünlichblaue Färbung mit Salpetersäure gebe. Diese Probe wird von Grote verworfen. Nach Peter Mac Ewan muss die Petroleumätherlösung filtrirt werden, weil sonst die suspendirten Theile irgend einer Art Balsam eine grüne Färbung hervorrufen, auch ist die Salpetersäure der Pharm. German. zu schwach zu diesem Zweck. Die Säure nach der Pharm. britanic. (spec. Gew. 1,420) jedoch giebt mit Copaiva eine intensivblaue Färbung und eine schön smaragdgrüne mit einem Balsam, der Colophonium enthält. Andere Verfälschungen und selbst reiner Balsam geben Färbungen, welche nicht hinreichend abgegrenzt sind, um als Proben dienen zu können. Das Ricinusöl wird im Petroleumspiritusrückstand entdeckt, wenn man mit schwacher alkoholischer Kalilauge verseift und mit Salzsäure ansäuert, wobei sich Oelkügelchen im Verein mit Zimmtsäurekrystallen abscheiden, falls Oel anwesend war. Nach einigen Bemerkungen über die Chemie des Balsams, welche nach dem Verfasser noch einer gründlichen Revision bedarf, untersuchte derselbe die Schwefelkohlenstoffprobe. Nach der Vereinigten Staaten-Pharmakopoe sollen 3 Thl. des Bisulfids aus 1 Thl. Balsam nicht mehr als 40 % unlösliche Substanz ausscheiden. Dieser Procentgehalt ist zu hoch, da 16 % genügen und eine Beimischung von Benzoë den Procentgehalt erhöht, und auch ein hoher Procentgehalt unlöslicher Substanz eines der besten Mittel zur Erkennung dieser Verfälschung ist. (The Chemist and Druggist, Aug. 1884; 44, 1884. 36. p. 590.)

Toluifera Balsamum L. Balsamum tolutanum als *Ersatz des Perubalsams* gegen Scabies wird von Bernbeck empfohlen. Der Tolubalsam, in der richtigen Mischung zubereitet, steht dem Perubalsam in Bezug auf leichte Application und sichere Wirkung völlig gleich, ja er übertrifft denselben noch durch angenehmeren Geruch und sehr geringen Preis. Löst man Tolubalsam in 4 Th. 95 %igen Spiritus und setzt $^1/_2$ Theil Ricinusöl hinzu, so hat man eine Mischung, die sich leicht appliciren und hinsichtlich ihrer prompten Wirkung nichts zu wünschen übrig lässt. Tolubalsam lässt sich ferner viel leichter auf seine Reinheit prüfen und die damit beschmutzte Wäsche ist durch einen geringen Zusatz von Aetznatronlauge anstandslos zu reinigen. (59, 1884. No. 19. p. 167; 8, (3) 1884. XXII. p. 281; 44, 1884. No. 11. p. 180.)

Lupinus luteus. Nach allen bisherigen Untersuchungen ist der Bitterstoff der Lupinen derjenige Factor, welcher unter Umständen die sog. Lupinenkrankheit bei den mit den betreffenden Lupinen gefütterten Thieren hervorruft. Es scheinen die Lupinen mit dem geringsten Bitterstoffgehalt am wenigsten schädlich zu wirken. H. Weiske hat eine Anzahl von Lupinen, die unter ganz gleichen Verhältnissen auf dem Versuchsfelde der ehemaligen Academie Proskau gewachsen waren, untersucht.

Es enthielt:

	Bitterstoffe
Lupinus Cruckshanksii (weisse L.) . .	1,00 %
„ luteus (gelbe L.)	0,81 „
„ „ (weisssam. L.) . . .	0,70 „
„ albus (weisse L.)	0,51 „
„ polyphyllus (perennirende L.)	0,48 „
„ ternus (weisse L.)	0,39 „
„ angustifolius (weisss. Var.) .	0,37 „
„ lanifolius (blaue L.) . . .	0,32 „
„ angustifolius (blaue L.) . .	0,29 „
„ albus (dicksam. Variet.) . .	0,25 „
„ hirsutus	0,02 „ .

Auch die Untersuchung anderer Proben von Lupinus hirsutus hatte das gleiche Resultat ergeben, so dass man diese als die unschädlichste bezeichnen kann. Lupinus hirsutus zeichnet sich der am meisten angebauten gelben Lupine gegenüber auch durch ihren doppelt so hohen Fettgehalt aus; auf Trockensubstanz berechnet, habe dieselbe einen Gehalt von 13,5 % Fett und 28 % Proteïn. (Aus Milchzeitung 1884, No. 1 durch 15, 1884. No. 6. p. 62.)

C. Arnold hat den giftigen Bitterstoff der Lupinen isolirt und *Lupinotoxin* genannt. Behufs seiner Darstellung verfuhr derselbe folgendermaassen:

Die fein gemahlenen, schädlichen Lupinen werden mit 2 % wasserfreier Soda haltendem Wasser von 50—60° übergossen, 48 Stunden macerirt und dann abgepresst. Die erhaltene Flüssigkeit wird mit Essigsäure im Ueberschusse versetzt, die Kohlensäure durch gelindes Erwärmen verjagt und nach dem Erkalten abwechselnd so lange Essigsäure und Wasser zugefügt, als noch Fällung stattfindet. Hierauf wird filtrirt, das Filtrat mit Bleiacetatlösung bis zur Fällung und hierauf mit Ammoniak versetzt; der entstandene Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen, noch feucht in Wasser suspendirt und mit Schwefelwasserstoff zerlegt. Vom Bleisulfid abfiltrirt wird die Flüssigkeit bei 70° bis zur Syrupsconsistenz abgedampft und dann mit dem 10fachen 98 %igen Alkohols versetzt. Der hierbei entstehende Niederschlag bringt schon in kleiner Gabe bei Thieren alle Symptome der Lupinose hervor. (18, 1883. No. 42; 10, XVI. p. 461; 8, (3) XXI. p. 438 u. 527; 44, 1883. No. 17. p. 359; 15, 1883. No. 25.)

Der *Lupinensamen* enthält nach H. Ritthausen die beiden Proteïnkörper *Conglutin* und *Legumin,* ersteres in viel grösserer Menge als letzteres. Sie werden am besten dadurch von einander getrennt, dass man sie zusammen in kalihaltigem Wasser löst, die Lösung einige Zeit in der Kälte stehen lässt, darauf mit Salzsäure oder Essigsäure fällt und den gereinigten, mit Alkohol entwässerten, dann über Schwefelsäure getrockneten Niederschlag mit einer 5 %igen Kochsalzlösung behandelt, wodurch Conglutin

gelöst wird, während Legumin zurückbleibt. (32, 26. p. 422; 8, (3) XXI. p. 299.)

Phenylamidopropionsäure, Amidovaleriansäure und andere stickstoffhaltige Bestandtheile der Keimlinge von Lupinus luteus. Aus einer ausführlichen Arbeit von Schulze und Barbieri ergiebt sich, dass die Axenorgane der Lupinenkeimlinge nach zwei- bis dreiwöchentlicher Dauer der Keimung ausserordentlich viel Asparagin enthalten, daneben nicht ganz unbeträchtliche Mengen von Phenylamidopropionsäure und Amidovaleriansäure. Leucin und Tyrosin sind anscheinend auch in geringer Menge vorhanden, konnten aber nicht bestimmt nachgewiesen werden. Die Cotyledonen enthalten viel weniger Asparagin, als die Axenorgane; Amidosäuren (hauptsächlich Leucin?) liessen sich aus ihnen nur in sehr geringer Menge gewinnen. Peptone finden sich in den verschiedenen Theilen der Keimlinge vor, aber nur in sehr geringer Menge. (32, 27. p. 337; 8, (3) XXI. p. 630; 10, XVI. p. 1496.)

Trifolium pratense. Fred. Grazer untersuchte die Blüthenköpfe des dreiblätterigen Kleeblattes und fand zwei Harze, Fett, Chlorophyll, Glykose, Tannin, Gummi, eine Säure und Extractivsubstanz; das in Aether lösliche Harz löste sich in Ammoniak mit grüner Farbe und in Kalilauge mit gelber. Die Asche betrug 7,5 % und bestand aus den Carbonaten und Phosphaten von Magnesium, Kalium, Cadmium und Eisenoxyd. (3, 55. 1883. p. 194; 44, 1883. p. 418; 59, 1883. No. 52. p. 419.)

Coronilla scorpioïdes. In den bitteren Samen haben Schlagdenhauffen und Reeb (Journ. Pharm. Als. Lorr. 1884. p. 419) ein krystallinisches, Lähmung bei Fröschen erzeugendes Alkaloïd gefunden, dessen näheres Studium noch in Aussicht steht. Die fraglichen Samen sind als Verunreinigung von Gerste vorgekommen. (59, 1884. No. 105. p. 899.)

Mucuna urens. Die in Caracas und Venezuela als Mittel gegen Hämorrhoiden und zum Verbande von Wunden in Form von Abkochungen benutzten Samen und Pulpa von *Mucuna* (Dolichos) *urens* verdanken nach St. Martin ihre Wirksamkeit einem reichen Gehalt an Gerbsäure, neben welchem noch Schleim, demjenigen von Plantago Psyllium vergleichbar, und fettes Oel in denselben vorkommen. Die Frucht ist durch ausserordentliche Härte ausgezeichnet, welche auch der Pulpa zukommt, die sich nur mit Mühe zertheilen oder stossen lässt, und giebt ein farbloses wässeriges Macerat, dagegen ein dunkelkastanienbraunes, klebriges Decoct. (Rép. de Pharm. 1883. p. 112; Bull. gén. de Thérap. Janv. 30. p. 70; 59, 1884. No. 25.)

Ueber die *Bestandtheile der Bohne von Soja hispida,* die berufen ist, vermöge ihres grossen Gehaltes an Eiweisskörpern und Fett als Nahrungsmittel für Menschen und Thiere eine Rolle zu spielen, haben Meissl und Böcker Untersuchungen angestellt. Die Resultate dieser Untersuchungen sind im Folgenden zusammengefasst: Die Soja enthält keine Kleberproteïnstoffe und nur sehr

geringe Mengen von Amidokörpern. Der in Kaliwasser lösliche Eiweisskörper ist identisch mit dem durch Wasser oder 10 %ige NaCl-Lösung extrahirten und erwies sich als Caseïn, welches dem Legumin aus Hülsenfrüchten am nächsten kommt. Im aschefreien Zustande besteht es aus: C = 51,24 %, H = 6,99 %, N = 16,38 %, S = 0,47 %, O = 24,92 %. Die aus dem Filtrat vom Caseïn beim Kochen niederfallende, als Albumin bezeichnete Eiweisssubstanz unterscheidet sich durch ihre Zusammensetzung und ihre Eigenschaften wesentlich vom gewöhnlichen Albumin, gleicht dagegen sehr dem Albumin aus Erbsen. Das Soja-Albumin ist möglicherweise ein Umwandlungsproduct des Caseïns und enthält aschefrei: C = 52,58 %, H = 7,00 %, N = 17,27 %. Die aus den Mutterlaugen vom Caseïn und Albumin durch Kupfersalze ausgeschiedenen stickstoffhaltigen Niederschläge bestehen zum grössten Theile aus Kupferoxydverbindungen des der Fällung entgangenen Caseïns, verunreinigt mit stickstofffreien Substanzen. Der Stickstoff in dem durch Kaliwasser erschöpften Rückstand der Soja gehört dem unlöslich gewordenen Caseïn an. Durch längere Aufbewahrung oder Rösten der Sojabohne wird die Menge desselben vermehrt, indem schliesslich fast das ganze Caseïn in die unlösliche Modification übergeht. Von den im Kaliwasser löslichen stickstoffhaltigen Bestandtheilen der Soja entfallen über 90 % auf das Caseïn und 1,5—2 % auf das Albumin. Die Verbrennung mit Natronkalk ist zur Bestimmung des Stickstoffs im Caseïn nicht brauchbar, unbedenklich anwendbar dagegen zur Ermittelung desselben in der ganzen Soja. Der in Aether lösliche Theil der Soja besteht aus 90—95 % Neutralfett und 5—10 % Cholesterin, Lecithin, Wachs und Harz. Unter den übrigen stickstofffreien Bestandtheilen finden sich ausser Cellulose eine kleine Menge Zucker, annähernd 10 % Dextrin und weniger als 5 % Stärke; letztere in sehr kleinen, runden Einzelkörnern. Nach den vorliegenden Untersuchungen ist die Zusammensetzung der Soja-Bohne nach Procenten in runden Zahlen folgende: Wasser 10, lösliches Caseïn 30, Albumin 0,5, unlösliches Caseïn 7, Fett 18, Cholesterin, Lecithin, Harz, Wachs 2, Dextrin 10, Stärke (weniger als) 5, Cellulose 5, Asche 5; Zucker, Amidokörper und dergleichen kleine Mengen. (44, 1883. p. 414.)

Während *F. F. Hanausek* früher keine Spur von Stärke in der Sojabohne auffinden konnte, ist es ihm neuerdings gelungen, Stärkekörner in derselben nachzuweisen. Nach ihm ist es leicht möglich, dass diese dem Beobachter entgehen, weil die im Fett eingebetteten oder vom Fett umhüllten Stärkekörner vom Jod anfangs nicht benetzt werden. Besonders die in der Nähe der Berührungsflächen beider Cotyledonen befindlichen Zellen enthalten kugelrunde, sehr kleine, mitunter fast moleculare Stärkekörnchen häufig in solcher Quantität, dass der durch Jod gelb gefärbte Aleuronkörper wie mit blauen Puncten übersät ist. (55, XXII. p. 475.)

Die Samen einer in Brasilien in grossen Mengen wachsenden

Papilionacee der Gattung *Canavalia* wurden auf ihre etwaige Verwendung als Ersatzmittel oder Surrogat des Kaffees geprüft; die Untersuchung ergab, dass die Bohne kein Coffeïn enthält; was das Verhältniss des Werthes der Canavaliabohne zu den übrigen Surrogaten anbetrifft, so fällt nach stattgehabten Untersuchungen dem Kaffee und den übrigen Surrogaten gegenüber besonders der hohe Stickstoffgehalt der brasilianischen Droge auf; es mag deshalb vom Standpuncte des Nährwerthes aus die Verwendung der Canavaliabohne eine bedeutende Zukunft haben. (15, 1883. No. 11. p. 126.)

Lathyrus tuberosus L. Ueber die Knollen veröffentlicht eine ausführliche durch Abbildungen erläuterte Studie F. F. Hanausek. (55, 1883. 328.)

Vicia faba. H. Ritthausen fand auch in den Saubohnen das in den Wicken (Vicia sativa) aufgefundene Vicin. (32, 29. 359.)

Phaseolus limatus L. Auf Mauritius wird diese unseren Vietsbohnen nahestehende Leguminose cultivirt, jedoch nur die mit weissen Bohnen, nicht die mit bunten, welche allgemein für giftig gelten. Nach Davidson und Stevenson enthalten dieselben einen dem Amygdalin verwandten Körper, der bei Maceration derselben Blausäure als Spaltungsproduct giebt, wovon die giftigen Bohnen durchschnittlich 0,25 % liefern. (39, (3) XIV. p. 1048; 59, 1884. No. 59. p. 507.)

Cytisus scoparins. Bourneville und Bricon erhielten aus dieser Leguminose zwei Akaloïde, neben *Sparteïn* noch *Scoparin*. Das Decoctum Scoparii gilt als purgirend, diuretisch und leicht narkotisch. Das Scoparin, von Merk dargestellt, bildet ein gelbes, unter dem Mikroskop krystallinisch erscheinendes Pulver. Es ist wenig löslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und Glycerin. (7, IV. 379; 58, XXII. 601.)

Cytisus proliferus var. Ueber die Cultivirung in Tagasaste. (Bericht der Kgl. Gärten zu Kew f. 1881 durch J. K. Haskarl 59, Handelsblatt 1883. No. 4.)

Eine *Verfälschung der Flores Genistae* mit *Spartium junceum*, einer im südlicheren Europa häufigen Papilionacee, wurde beobachtet. Die echten Blumen sind von den falschen ebenso leicht zu unterscheiden, als eine Verwechselung oder Substituirung bei flüchtigem Ansehen leicht möglich ist. Das wesentlichste Erkennungszeichen der echten ist der deutlich zweilippige Kelch, der meist mehr oder weniger grün bleibt bei nicht zu alter Waare, und der schneckenförmig gewundene Griffel, während der Kelch der unechten Blumen von Spartium junceum einlippig und gelb ist, und mit nur aufsteigendem Griffel. Indessen genügt der Kelch vollständig zur Unterscheidung der beiden Blumen. (59, 1884. No. 62. p. 533.)

Das *Pongamia-* oder *Curungöl* wird aus den Samen der in ganz Südindien, auf Malacca und den Inseln des indischen Archipels verbreiteten, auch in Süd-China und Nord-Australien vor-

kommenden baumartigen Leguminose mit 5—7 glatten, ungleich gefiederten, eiförmigen Blättern und achselständigen, lockeren Blüthentrauben gewonnen. Das Oel ist ein altes Mittel der Hindus gegen Hautkrankheiten und wird von Dymock bei Pityriasis versicolor empfohlen. (59, 1883. No. 28. p. 222.)

Pterocarpus Marsupium Roxburgh. Verschiedene Autoren haben in den verschiedenen Kinosorten *Brenzcatechin* nachgewiesen, während wiederum von anderen dies verneint und behauptet wurde, dass das Brenzcatechin bloss mit Protocatechusäure verwechselt wurde. Um Klarheit in die verschiedenen Ansichten zu bringen, hat A. Kremel nach der von Etti angegebenen Methode verschiedene Kinosorten geprüft, fand darin aber weder Brenzcatechin noch das von Etti angegebene *Kinoïn;* das Resultat seiner Arbeit war stets entweder reine Protocatechusäure, oder solche mit Gallussäure gemischt.

Preusse hat nachgewiesen, dass nur Brenzcatechin aus alkalischer Lösung in Aether übergeht, während Protocatechusäure, die sonst mit Brenzcatechin dasselbe Verhalten zeigt, nur aus saurer Lösung in Aether übergeht. Aus Malabar- und Eucalyptuskino gelang es, aus angesäuerter wässeriger Lösung mittelst Aethers einen krystallisirbaren Körper von saurer Reaction abzuscheiden, der in wässeriger Lösung gleich dem Brenzcatechin mit Eisenchlorid grün und auf Zusatz von Natriumbicarbonat violett wurde, demnach Potocatechusäure ist.

Aus Buteakino und aus Kinogummi von Coccoloba uvifera wurde auf dieselbe Weise ein krystallisirbarer Körper von neutraler Reaction erhalten, der ebenfalls Eisenchlorid grün färbte; aber auf Zusatz von Natriumbicarbonat fiel Eisenoxyd.

Aus den Eucalyptuskinosorten wurde neben Protocatechusäure auch Gallussäure erhalten und scheint letztere constant darin vorzukommen. (40, 1883. p. 117; 52, XXI. p. 241; 8. XXI. p. 542; 45, 1883. I. p 100; 58, XXII. p. 481; 3, 55. p. 267; 59, Handelsblatt, 1883. No. 10. p. 19.)

Studien über *Pongamia glabra* von Wm. Elborne finden sich 39, (3) 1883. p. 688; 3, 55. p. 266.

Caesalpinaceae.

Moringa pterygosperma Gärtner. Murungai oder *Murungah* ist der Name dieser in Indien und auf Ceylon wachsenden Pflanze, von welcher einzelne Theile im Museum der Pharmaceutical Society of Great Britain zur Ansicht ausgestellt sind. Die medicinischen Eigenschaften derselben sind sehr verschiedenartiger Natur und kommen denen des Meerrettigs sehr nahe. Das ätherische Oel der Pflanze ist von unangenehm scharfem Geruche und sind seine physiologischen Eigenschaften von denen des Senf- oder Knoblauchöles verschieden. (7, 1883. 19; 8, (3) XXI. p. 159; 59, 1883. 52. p. 419; 44, 1883. p. 418, 1884. p. 196.)

Eperua falcata. Carl Mezger liefert Beiträge zur anato-

mischen und chemischen Kenntniss des Holzes der *Eperua falcata.* Bekanntlich gab die Firma Elnain & Co. an, dass ein von ihr in den Handel gebrachter, mit dem Namen Balsam. anthartriticum indicum bezeichneter Arzneistoff jener Pflanze entstamme. Aublet macht über die Stammpflanze folgende Mittheilungen. Der Stamm dieses Baumes ist 50 bis 60 Fuss hoch und hat einen Durchmesser von 2 bis 3 Fuss. Seine Rinde ist röthlich, sein Holz röthlich, hart und dicht. Er treibt an seinem Gipfel eine grosse Zahl Aeste, die sich erheben und sich nach allen Seiten hin ausbreiten. Dieselben sind dicht besetzt von kleinen Zweigen mit wechselweise stehenden gefiederten Blättchen. Die Fiederblättchen sind zweireihig gegenständig, auf jeder Seite zwei bis drei. Die Blätter sind grün, glatt, glänzend, ganzrandig oval, spitzig, sie sind mit einem kurzen Stielchen eingefügt und besitzen eine vier bis fünf Zoll lange Rippe. Die Blättchen sprossen an einer kahlen, cylindrischen, hängenden, drei Fuss und darüber langen Ruthe hervor, welche aus einem Blattwinkel hervorkommt oder die Fortsetzung eines Zweiges ist. Die Blüthenbüschel befinden sich an der Spitze sowohl, als auch wechselweise und mit Abstand an dieser Ruthe. Der Kelch besteht aus einem einzigen abgerundeten und ausgebreiteten Stück, welches sich in vier breite abgerundete, dicke, concave Theile theilt, die sich gegenseitig mit einer Seite bedecken. Die Blumenkrone ist ein einziges, rothes, breites, abgerundetes und gefranztes Blumenblatt. Es umfasst mit seinem Nagel die Staubgefässe und das Pistill und ist an die innere und mittlere Seite des Kelches angeheftet. Zehn Staubfäden. Neun sind unten verwachsen, borstig emporstehend. Einer steht allein. Sie sind violett, sehr lang, gekrümmt nach allen Seiten hin und sitzen um ein Pistill herum am Grunde des Kelches. Ihre Antheren sind gelb, lang und mit zwei Beuteln versehen, welche durch eine Furche von einander getrennt sind. Das Pistill ist ein Fruchtknoten, welcher von einem kleinen Höcker getragen wird, der sich in der Mitte des Kelches erhebt. Er ist zusammengedrückt, überragt von einem schlanken, zwei Zoll langen Griffel, welcher in eine abgestumpfte Narbe endigt. Der Fruchtknoten wird eine röthliche trockene, holzige, filzige Hülse, welche die Form eines Hackmessers hat und sich mit beiden Schaalen mit Federkraft öffnet. Sie enthält eine, zwei, drei oder vier platte Bohnen von unregelmässiger Form. Oft schlagen die Bohnen fehl und die Hülse ist dann sehr platt gedrückt. Die Länge dieser Hülse beträgt sieben Zoll und sie ist zwei Zoll und darüber breit bei allen, die zur Reife gelangen.

Der Baum wächst in den Wäldern von Guyana und am Ufer der Flüsse, 25 Meilen vom Meere. Sein Holz ist ölig und soll, in Schlamm oder in die Erde eingeschlagen, sehr ausdauernd sein.

Verfasser giebt sodann eine Beschreibung und mikroskopische Untersuchung des Holzes, von welcher folgendes hervorzuheben ist:

In die Holzfasermasse sind bald einzeln, bald in zwei- oder dreizählige Gruppen vereint, Tüpfelgefässe eingelagert; dieselben

umgiebt eine einfache ringförmige Lage von Holzparenchymzellen. Ihre dicke Wand ist gelblich gefärbt. Auf dem Längsschnitt zeigen sie dicht gedrängte Tüpfel und sind durch theilweise zerstörte schiefe Wände quer getheilt. In den meisten Gefässen finden sich Infiltrationskörper von gelber Farbe, in Form von theils quer durch das Lumen gehenden Platten, theils von halbkugeligen, in das Innere ragenden, amorphen Klumpen. Dass diese Körper bei Eperua, welche im jungen Holze fehlen, harzähnliche Massen sind, beweist ihre grosse Resistenzfähigkeit gegen Lösungsmittel. Beim Behandeln mit heissem Alkohol, Aether, Chloroform, Kalilauge, Chromsäure konnte man nicht die mindeste Veränderung bemerken, nicht einmal Schulz'sche Mischung wirkte zerstörend auf sie ein, während concentrirte Schwefelsäure die gelben Körper nur dunkelbraun bis schwarz färbte. Erst bei längerem Kochen mit einer Mischung von Salzsäure und chlorsaurem Kali gelang es, diese Massen in Lösung zu bringen und dann erst, nachdem die übrigen Holztheile schon sämmtlich gelöst waren.

Chloroform löst den Balsam in den Gängen ganz, das Harz in den Markstrahlen nur theilweise. Aether löst einen Theil des Balsams; als Rückstand bleibt eine körnige dunklere Masse, die in sehr dünnen Schichten mit concentrirter Schwefelsäure behandelt bei durchfallendem Lichte prachtvoll kirschroth gefärbt wird.

Die von Mezger angestellte chemische Untersuchung des Holzes lieferte als Resultat, dass ätherische Oele und sonstige flüchtige Substanzen nicht vorhanden waren; dagegen wurde das alleinige Vorkommen von freier *Buttersäure* im Holze unstreitig erwiesen, auch wurde das Vorhandensein eines Harzsäuren enthaltenen Balsams sicher festgestellt. Die balsamartige Masse besass einen schwachen Geruch, zeigte grüne Fluorescenz, reagirte schwach sauer und war in Aether und Alkohol löslich. Beim Behandeln mit Aetzkali wurde dieselbe fast vollkommen verseift. Die nach dem Verdunsten des Alkohols, mittelst welchem dem Holze der Balsam entzogen wurde, und Trennung des darüber gestandenen Balsams zurückgebliebene Harzmasse verhält sich gegen Lösungsmittel wie Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff resistent, besitzt keinen Geruch und liefert beim vorsichtigen Erhitzen im Rohre dicke, schwach bräunliche Oeltropfen von schwach saurer Reaction. (8, (3) XXII. p. 873.)

Copaifera officinalis L. W. Kirchmann schreibt über die *pharmaceutische Zubereitung des Copaivabalsams* für den internen Medicinalgebrauch. Die Copaivaemulsion, sei es mit Eigelb, sei es mit Gummi dargestellt, stellt eine vorzügliche Arznei dar. Leider mangelt aber Emulsionen die längere Haltbarkeit und das Einnehmen einer solchen aus diesem Balsam gehört wohl gerade nicht zu den angenehmsten Dingen. Man hat auch deshalb die Emulsion wenig in Gebrauch gezogen, und es lieber mit allen möglichen und unmöglichen Pillenmassen versucht, bis man denn

endlich wohl fast ausschliesslich dazu gelangte, den Balsam rein in Gelatinecapseln zu verabreichen.

Die Gelatinecapsel bindet aber sehr die ärztliche Ordination an das zur Disposition stehende Material und was die Verdaulichkeit des reinen Balsams betrifft, so liesse sich sehr darüber streiten.

Kirchmann ist es nun gelungen eine Pillenmasse darzustellen, welche die beregten Uebelstände zu beseitigen sucht. Der Balsam wird lege artis zur Gummiemulsion angerieben, dieser $^1/_{10}$ des angewendeten Balsams Magnesia alba zugesetzt, nach 12 Stunden ist die Emulsion zu einer dicken Salbenconsistenz erstarrt; Pillenmasse erreicht man aber noch nicht, auch nicht bei erhöhtem Magnesiazusatz. Eine ganz geringe Dosis Borax nun, der bekanntlich das Gummi arabicum erstarren lässt, bringt sofort die herrlichste Pillenmasse hervor, die aller Uebelstände bar ist. Eine Pille, in den Mund genommen, löst sich unter dem Einfluss des Speichels und der Wärme wieder zur Emulsion auf. Die Masse ist haltbar, nur ist bei älterer Masse erforderlich, sie im erwärmten Mörser durchzukneten, um sie zu Pillen zu formen. (59, 1884. No. 52. p. 443; 44, 1884. 28. p. 467.)

Ueber die *unmittelbaren Grundstoffe des Copaivabalsams* und über die *Copaiva- und Metacopaivasäure des Handels* berichtet Brix. Er destillirte Copaivabalsam in einem Wasserdampfstrom, wobei das Wasser eine ölige Flüssigkeit mit überführte, die über Chlorcalcium getrocknet und über Natrium rectificirt bei 250 bis 260° siedet; es ist dies eine farblose Flüssigkeit, ihre Formel $C_{20}H_{32}$ und ihr specifisches Gewicht bei 17° = 0,892. Durch ein Gemenge von Kaliumbichromat und Schwefelsäure oxydirt, giebt sie Essigsäure und Terephtalsäure. Sie bildet mit Wasser ein Hydrat $3(C_{20}H_{32}) + H_2O$, das bei 252—260° siedet und eine schöne blaue Farbe besitzt; dieses Hydrat ist löslich in Alkohol und Aether; es wird nicht zerlegt durch Kochen über Natrium und giebt sein Wasser nur an Phosphorsäureanhydrid ab. Ausser dem Kohlenwasserstoff $C_{20}H_{32}$ enthält der Copaivabalsam eine kleine Menge harziger Stoffe.

Die im Handel unter der Bezeichnung Copaivasäure und Metacopaivasäure sich findenden Körper bilden einen und denselben Stoff, der bei 126—129° schmilzt, keine Eigenschaften einer Säure besitzt und in Kali und Ammoniak unlöslich ist. Er löst sich in Aether und in Alkohol, woraus hinzugegossenes Wasser ihn in glänzenden Nadeln fällt, welche die Formel $C_{20}H_{30}O_2$ besitzen. Dieser Körper liefert ein Diacetylderivat $C_{20}H_{28}O_2(C_2H_3O)_2$, das bei 74—75° schmilzt. (L'Union pharmaceutique. Vol. 23. p. 400; 8, (3) XXI. p. 229.)

Hager liefert Beiträge zur *Prüfung des Copaivabalsams*. Der dickflüssige, in Deutschland officinelle Maracaibobalsam zeigt gegen 90%igen Weingeist ein besonderes Verhalten, durch welches nicht nur seine gute Beschaffenheit, sondern auch fast jede der möglichen Verfälschungen erkannt werden kann.

Der Balsam giebt mit 1 und oft mit 2 Vol. des 90%igen Weingeistes eine klare Mischung. Setzt man derselben zwei oder drei weitere Vol. desselben Weingeistes hinzu, so erscheint nach dem Umschütteln die Mischung sehr trübe, bis fast milchig trübe. Wird nun ein zu prüfender Balsam mit 1½ Vol. Weingeist von 90% gemischt, so muss eine klare Lösung resultiren. Ist sie trübe, so können als Verfälschungen vorliegen: Harzöl, Colophon, Gurjunbalsam, fettes Oel. Fällt die Mischung klar aus, so verdünnt man sie mit ihrem gleichen oder anderthalbfachen Vol. 90%igen Weingeistes. Echter Balsam muss sehr trübe dadurch werden, wird er aber nicht trübe oder nur so weit trübe, dass die Durchsichtigkeit in der 1 cm dicken Schicht nicht gehindert ist, die Mischung also unbedeutend trübe erscheint, so liegen Verunreinigungen mit Ricinusöl, Terpenthin oder Terpenthinöl vor. Nur Sassafrasöl stört das Verhalten des Copaivabalsams gegen 90%igen Weingeist in keiner Weise. (15, 1883. No. 10; 8, (3) XXI. p. 289; 44, No. 9. p. 175.)

Die obige Prüfungsweise bezog sich auf 4 verschiedene, zu verschiedenen Zeiten bezogene Proben Maracaibosorten. Hager stellte noch weitere Untersuchungen mit einigen südamerikanischen Sorten an, auf welche die von ihm angebene Prüfungsmethode nicht anwendbar ist, da sie sich selbst in absolutem Weingeist und Amylalkohol nicht klar lösten. Er versuchte hier die von Grote entdeckte ammoniakalische Schaumprobe (für Perubalsam passend) anzuwenden. 2 Vol. Copaivabalsam, 2 Vol. Aether wurden nach der Mischung mit 3 Vol. Aetzammon versetzt und durch 100 Schüttelschläge gemischt. Echter Balsam lieferte eine trübe bis milchige (bei fünf verschiedenen Maracaibosorten immer eine klare) Flüssigkeit ohne Schaum oder mit wenig Schaum, welcher in der Ruhe innerhalb 5 Minuten völlig verschwand. Mit Colophon, Terpenthin und ähnlichen Harzen verfälschter Balsam gab nach 100 Schüttelschlägen eine klare oder fast klare Flüssigkeit mit Schaum und dieser Schaum oder der bleibende Schaumring dauerte länger denn ½ Stunde. Wäre nach den 100 Schüttelschlägen die Mischung klar und trüge nur einen geringen, innerhalb weniger Minuten verschwindenden Schaum, so müsste dieser Balsam vorläufig als ein ziemlich reiner angenommen werden. Grote hält auch solchen Balsam für einen mit Colophon gefälschten, annehmend, dass reiner Balsam eine trübe Mischung geben muss. (15, 1883. 13. p. 141.)

Cassia occidentalis. Negerkaffe, ein auf Dominika gebräuchliches Ersatzmittel für Kaffee, besteht nach Nichols aus den Samen jener auf Dominika verbreiteten, „l'herbe puante", „café marron" und „wild coffee" genannten Pflanze, deren Kraut in der Volksheilkunde als wirksames Diureticum angewandt wird. Sowohl die gerösteten Bohnen, als der fertige Kaffee sollen im Aroma von arabischem Kaffee kaum zu unterscheiden sein und das massenhafte Vorkommen der Pflanze soll das Einsammeln der Samen in grösserem Maassstabe gestatten. (Report on the Royal Gardens

at Kew; 39, (3) No. 655. p. 566; 59, 1883. No. 21. p. 164; 8, (3) XXI. p. 378.)

Nach einer Mittheilung von Stieren enthalten die Samen von *Cassia occidentalis* weder Coffeïn noch ein anderes Alkaloïd, sondern nur etwas fettes Oel, das sich beim Rösten der Samen unter Entwickelung eines nur bei starker Phantasie an geröstete Kaffeebohnen erinnernden Geruchs zersetzt. (Americ. Drugg. 1884. 204; 59, 1884. No. 105. p. 899.)

Weddell empfiehlt das *Campecheholz als Reagens auf Metalle,* speciell Blei. Er fertigt eine alkoholische Tinctur im Verhältniss von 1 : 100 an und notirt die Menge, welche nöthig ist, um 100 cc destillirtes Wasser, welches mit Ammoniumcarbonat schwach alkalisch gemacht ist, oder 100 cc hartes, von Metallen freies Wasser rosenroth zu färben. Dieselbe Menge Campecheholztinctur wird zu 100 cc eines zu untersuchenden Wassers gegeben und mit der anderen Probe verglichen; tritt eine Rothfärbung auf, so sind Metalle abwesend, während eine Blaufärbung deren Gegenwart anzeigt. Durch Zusatz von mehr Campecheholztinctur und Vergleichung mit einer höchst schwachen Bleilösung von bekanntem Gehalt ist es sogar möglich, die Menge des im untersuchten Wasser enthaltenen Bleies abzuschätzen. Das Reagens ist sehr empfindlich, bei einer Verdünnung von 1 Theil Metallsalz in 100,000 entsteht noch eine Fällung, von 1 Theil Metallsalz in 200,000 eine blaue Färbung. Das Reagens dürfte geeignet sein, das Schwefelwasserstoffwasser, welches ausser der Zersetzbarkeit auch noch den Nachtheil des üblen Geruches hat, in manchen Fällen zu ersetzen.

Dieselbe Methode ist anwendbar zum Nachweis von Blei oder anderen Metallen im Glycerin, indem man letzteres zu dem mit Campecheholztinctur rosa gefärbten Wasser zufügt. Sodawasser wird gekocht, um die freie Kohlensäure auszutreiben und dann geprüft. Limonaden werden mit Natriumcarbonat schwach alkalisch gemacht und zur Austreibung der Kohlensäure gekocht; Mineral- und Pflanzensäuren werden vorsichtig neutralisirt und dem gefärbten Wasser zugefügt (freie Säuren lassen die Reaction nicht auftreten und müssen deshalb stets abgestumpft werden.) (39, Sér. III. No. 715. p. 717; 8, 1884. No. 13; 15, 1884. No. 44. p. 517.)

Ashby empfiehlt andererseits das Campecheholz als Reagens auf freie Mineral- und Pflanzensäuren und stellt in einer Tabelle die Resultate, die er mit den wichtigsten Säuren erhielt, zusammen. Nach ihm verfährt man so, dass man 2 g Campecheholzspäne mit 100 cc kochenden Wassers übergiesst, 1 Stunde stehen lässt und durch ein- oder mehrmaliges Durchziehen durch diese Flüssigkeit Filtrirpapierstreifen damit tränkt und trocknen lässt; zu demselben Zwecke kann man auch eine 0,1 %ige wässerige Hämatoxylinlösung benutzen. Zum Gebrauch wird das hell lederfarbige Papier mit der zu prüfenden Flüssigkeit benetzt und

in einem heissen Luftstrom (180° C.) getrocknet. Dieses Reagenspapier giebt mit Alkalien eine purpurrothe, mit Mineralsäuren und einigen nicht flüchtigen organischen Säuren eine rosarothe Färbung; diese Färbung tritt erst beim Verdampfen der Flüssigkeit ein und nur bei Verwendung von verhältnissmässig concentrirten Säuren sofort. Durch mehrmaliges Befeuchten und Wiedertrocknen, also Concentriren der Säure auf dem Papier, gelingt es noch mit sehr schwachen Säurelösungen Reaction zu bekommen. Flüchtige und auch einige nicht flüchtige organische Säuren geben entweder keine Reaction oder färben das Papier etwas dunkler gelb.

Als eine noch empfindlichere Modification empfiehlt Ashby ferner, den oben erwähnten wässerigen Campecheholzauszug auf einer weissen Porzellanplatte über einer Flamme oder auf dem Wasserbade zu verdampfen, die zu untersuchende Flüssigkeit tropfenweisse zuzugeben und wieder zu trocknen.

Mit Campecheholzpapier gelingt es z. B. 0,2 % Schwefelsäure, durch Concentration auf dem Papier 0,1 % nachzuweisen, auf der Porzellanplatte jedoch erhält man mit 0,05 % und durch Concentriren auf derselben Stelle noch mit 0,025 % eine deutliche Reaction (im letzteren Falle darf man speciell bei Schwefelsäure die einzelnen Tropfen nicht ganz bis zur Trockenheit verdunsten lassen, damit der Farbstoff nicht verkohlt wird). Auch zur Unterscheidung der Salpetersäure neben anderen vorhandenen Säuren empfiehlt Ashby gleichzeitig das Campecheholzpapier; es entsteht damit eine rosarothe, wieder verschwindende Färbung und das Papier kann nunmehr nicht wie bei anderen Säuren durch Alkali purpurroth gefärbt werden, da der Farbstoff von der Salpetersäure zerstört worden ist.

Wird ein Fleck von Campecheholztinctur auf Porzellan durch Zugabe von Essig und Trocknen nicht rosaroth gefärbt, so soll man den Essig als frei von Mineralsäuren erklären können; einzig störend könnten hierbei Citronen- oder Weinsäure sein, da sie mit Campeche eine rothe Färbung geben. (The Analyst 84. 96; 15, 1884. No. 44. p. 517.)

Acacia Catechu. F. A. Flückiger weist nach, dass nicht von *Areca Catechu*, wie die Pharmacop. germanica ed. II. angiebt, sondern von *Acacia Catechu* dieses Extract geliefert wird. (59, 1883. No. 12. p. 88.)

Acacia Senegal Wildenow. Zur *Bestimmung des Gummigehaltes* von Präparaten, z. B. von Syrupus gummosus sind zwar schon verschiedene Methoden angegeben worden, worunter diejenigen von Soubeiran und Roussin die bekanntesten sind, jene im Ausfällen mit heissem Alkohol, diese in der Coagulation durch Eisensulfat bestehend. Doch haben beide Proceduren ihre Missstände, welche beim Kochen mit Alkohol hauptsächlich im Festkleben des ausgefällten Gummis an den Gefässwandungen bestehen. M. Andouard empfiehlt deshalb eine kleine Modification dieses Verfahrens, welche ausserdem gestattet, mit kalten Flüssigkeiten zu arbeiten, und ganz einfach in einer Ansäuerung des zur Fällung

dienenden Weingeistes mit 1 Procent Essigsäure besteht. In diesem Falle scheidet sich das Gummi in käsigen Flocken aus, welche sich rasch absetzen, nach Abfiltriren des Weingeistes wieder in Wasser gelöst und abermals mittelst angesäuerten Alkohols ausgefällt werden, worauf man auf einem Filter sammelt, mit Spiritus wäscht und nach 24stündigem Verweilen des Filtririnhaltes an freier Luft das Gewicht ermittelt. (30, 5. Sér. IX. p. 18; 59, 1884. No. 17; 52, 1884. No. 5. p. 35; 18, 1884. p. 92; 44, 1384. No. 5. p. 78.)

Holdermann wendet gegen die Ausführungen Andouard's ein, dass auf diesem Wege ein exactes Verfahren nicht zu erwarten ist, was wohl schon zur Genüge daraus hervorgehe, dass man beim Ausfällen unter den genannten Verhältnissen nicht etwa einen Niederschlag von Gummi arabicum (Calciumarabinat) sondern einen solchen von freier Arabinsäure erhält, deren Menge erst durch Multiplication mit einem der für das Calciumarabinat aufgestellten Formel entsprechenden Factor in solches umgerechnet werden muss.

Abgesehen aber von diesem das Resultat wenig beeinflussenden Unterschiede ist noch zu berücksichtigen, dass auch die Lösung des reinsten arabischen Gummis nicht etwa 100 % der darin aufgelösten Trockensubstanz durch Alkohol fallen lässt, dass vielmehr wechselnde Mengen von Körpern, die das Gummi arabicum begleiten, in Lösung bleiben.

Verfasser ist gelegentlich der ihm übertragenen Untersuchung einer Reihe von Proben Gummilösung des verschiedensten Ursprungs nur zu positiven Resultaten gelangt, als er in den Lösungen sowohl, wie in dem beigegebenen Muster den Arabinsäuregehalt durch Präcipititation mittelst Alkohols aus saurer Lösung feststellte und so das Verhältniss zwischen dem zu verwendenden Rohproduct zu dem vorliegenden Fabrikat ermittelte. (59, 1884 No. 20. p. 169.)

Herz macht die Mittheilung, dass sich in einem Gummi arab. natural. neben gelb- und röthlichen Gummistücken, deren einige bis 40 g wogen, ca. 8 % *Traganth* beigemengt fanden und zwar trüber, wellig gestreifter Blättertraganth bis zu 7 g Gewicht, vornehmlich aber knolliger syrischer Traganth, vermengt mit wurmförmigen, bis 4 cm langen Moreastücken. Zur Schleim-Bereitung ist ein solches Gummi nicht brauchbar. (59, 1883. No. 1. p. 3; 44, 1883. No. 3. p. 58.)

Ueber den *Einfluss des arabischen Gummis bei gewissen chemischen Reactionen* von J. Lefort und P. Thibault (siehe Jahresbericht 1881/82. p. 503) ist auch zu vergleichen 8, (3) XXI p. 62; 52, 1883. No. 5. p. 39.

Acacia homalophylla. Stieren bespricht das unter dem Namen *Veilchenholz* (Violet wood) im Handel vorkommende Holz, welches im Geruche Viola odoratissima näher als Rhizoma Iridis steht. Am stärksten tritt der Geruch an dem dunkelbraunrothen Kerne hervor, weniger an den weissgefärbten Holztheilen, etwas

stärker an dem braungelben Baste und der dunkelbraunen Rinde. Der Veilchengeruch (mit einem Geruche nach gekochten Zwetschen verbunden) macht sich auch an dem braunen Verdunstungsrückstande einer alkoholischen Tinctur, besonders stark nach Salzsäurezusatz geltend, und tritt auch an dem trüben wässerigen Destillate hervor. (4, 1884. p. 204; 59, 1884. No. 105. p. 899.)

Krameria triandra Ruiz et Pavon. In einer grösseren Abhandlung über die verschiedenen Bereitungsweisen dieses Extractes, seine Bestandtheile, sowie sein Verhalten zu den gebräuchlichsten Reagentien, verglichen mit einer entsprechend starken Tanninlösung, gelangt Professor E. Schmitt zu der Ansicht, dass Wasser das beste Auflösungsmittel zum Erschöpfen der Ratanhiawurzel ist, dass hierbei die gemischte Methode (eine vorgängige Maceration und darauffolgende Infusion) die beste Ausbeute an Extract liefert, dass so erhaltenes Extract alle Eigenschaften einer guten pharmaceutischen Zubereitung besitzt, und dass der Apotheker auch sein Extractum Ratanhae wie seine übrigen Extracte selbst bereiten muss, wobei er ausserdem noch seinen pecuniären Vortheil finden wird. (Journal des sciences médicales de Lille. Tome V. p. 15; 8, (3), XXI. p. 393; 31, 39. p. 142; 58, XXII. p. 307; 44, 1883. No. 221.)

Nach Gehe & Co. erhält man mit zuverlässig echter Payta-Ratanha, wenn man nach Vorschrift der neuen deutschen Pharmakopoe 1 g der Wurzel mit 1 g Ferrum alkoholis. und 300 g Wasser macerirt, einen violettfarbigen, aber nicht einen rothbraunen Auszug. (Handelsbericht 1883, April, p. 35.)

Rhamneae.

Gouania domingensis L., deren Stengel therapeutische Verwendung finden, wird von J. Moeller beschrieben. Es sind stielrunde, 8—16 mm dicke Stengel. Die Rinde ist von schmutzig graubrauner Farbe, längsstreifig gerunzelt, vom Holzkörper schwierig abziehbar. Am Querschnitte unterscheidet man eine sehr dünne Korkschicht, darunter die grüne Mittelrinde und die bräunlich violette Innenrinde. Der Holzkörper besteht aus 1—3 Jahreslagen, das Holz ist dottergelb gefärbt, grobporig, von zahlreichen Markstrahlen durchzogen. Der gelbe Farbstoff ist in heissem Wasser vollständig löslich und scheint mit keinem der bisher in Rhamneen aufgefundenen Stoffe identisch zu sein. Die Lösung desselben ist fast geschmacklos.

Die Rinde schmeckt intensiv und ziemlich rein bitter.

Gouania domingensis ist ursprünglich von den westindischen Inseln bekannt geworden, kommt aber überall im tropischen Amerika vor; die Droge wird aus Brasilien bezogen. Der derselben beigelegte Name „Chewstick“ (Kaustengel) rührt von der Verwendung als Hausmittel her. Es wird als angenehmes aromatisches Bittermittel gerühmt und namentlich in atonischen Dyspepsien empfohlen. Ob es aber mehr als irgend eines der zahlreichen Amara oder nur soviel als die besseren derselben zu lei-

sten vermag, muss vorläufig dahin gestellt bleiben. (15, 1883. No. 14. p. 154—56; 44, 1884. No. 43. p. 724; 3, 55. p. 417.)

Ceanothus americanus. J. H. M. Clinch untersuchte die Blätter und erhielt Andeutungen für das Vorhandensein eines oder mehrerer Alkaloïde, dagegen nicht für das von Glykosiden. Die Blätter enthalten ausser einer grossen Anzahl anderer Stoffe eine der Kaffeegerbsäure ähnliche Gerbsäure, ein Weichharz von etwas scharfem Geschmack, welches in Aether, Benzol und flüchtigen Oelen löslich, in wässerigen Alkalien zum Theil löslich war und mit conc. Schwefelsäure eine rothe Färbung gab, und endlich kleine Mengen eines gelben, sauer reagirenden ätherischen Oeles. (2, Vol. 56. No. 3. p. 135; 59, 1884. No. 35; 8, (3) XXII p. 510.)

Colubrina reclinata Brogn. (Ceanothus reclinatus L'Héritier). H. Stieren giebt eine genaue Beschreibung der in den Vereinigten Staaten als Tonicum und Stomachicum benutzten Blätter, Rinde und jüngeren Zweige dieser in Westindien einheimischen Rhamnee. Die Stengel sind rundlich und sehr knotig, tiefbraun oder graubraun; die Blätter 1/2—2 Zoll lang, eiförmig, zugespitzt, ganz glatt, lebhaft grün, zart genetzt, mit gelben Mittelnerven und abwechselnden oder unregelmässigen Nebennerven; die Blattstiele sind gelb, die 2—4 Blatthüllen grünlich gelb und, wie die Stengel, leicht behaart. Nach der chemischen Untersuchung enthält die Droge Schleim, kein Tannin, dagegen ein Harz und wahrscheinlich ein (noch genauer zu studirendes) Alkaloïd, dem Stieren den Namen *Ceanothin* giebt. (45, 1884. p. 121; 59, 1884. No. 59. p. 507; 44, 1884. No. 31. p. 517.)

Rhamnus Purshiana. Das Fluidextract dieser Pflanze findet in Amerika bei hartnäckiger Verstopfung Anwendung. Campbell giebt Extr. Rhamni P. fluidi 30,0, Glycerini 60,0, Aquae 30,0, theelöffelweise vierstündlich durch zwei Tage. (39, (3) XIV. p. 467; 44, 1884. p. 703; 58, XXII. p. 13; Gehe's Handelsbericht 1884, April, p. 12.)

Celastrineae.

Ueber *Evonymus atropurpureus* veröffentlicht H. Paschkis eine Abhandlung, der ich Folgendes entnehme. Die Droge besteht aus 2 cm langen, 1 cm breiten halbrinnenförmigen oder längeren und dabei schmäleren fast rinnenförmigen aussen unebenen, innen glatten Rindenstücken von gelblich-grauer Farbe. Am geglätteten Querschnitte sieht man die helle Korkschicht durch eine dunkle Linie von der gleichfalls hellen Rinde getrennt. Durch das Vordringen der bräunlichen Innenrinde in die weisse Mittelrinde wird eine fast regelmässige Zickzackzeichnung gebildet. Die Rinde ist leicht zu brechen, aus den Bruchflächen ragen spinnenfadendünne, weisse, seidenglänzende, elastische Fäden hervor. Der Geschmack der Rinde ist anfangs süsslich-fade, später kratzend, endlich nachhaltend bitter. Aus der Beschreibung des feineren Baues der Rinde ist zu erwähnen, dass im Baste nicht sehr zahlreiche faserähnliche Elemente vorkommen;

es sind dieses die oben erwähnten zarten seidenartigen Fäden, welche beim vorsichtigen Zerbrechen eines trocknen Rindenstückes aus den Bruchenden hervorragen und in dieser Weise auf trockenem Wege zu isoliren sind. Sie erscheinen unter dem Mikroskope trocken als bandähnliche plattgedrückte Fasern, unter Wasser wurmförmig, zähe, mit kolbigen, stumpfen, an vielen Stellen eingerollten Enden. Gegen Reagentien verhalten sich die trocken isolirten Fasern folgendermaassen: Trocken, ferner in Oel oder Glycerin gesehen erscheinen sie wie platte Bänder mit zahlreichen Grübchen. Auch in kaltem Wasser verändern sie selbst bei längerem Verweilen ihre Form nicht. Beim Kochen in Wasser quellen sie allmälig, aber nicht vollständig unter Beibehaltung ihres Reliefs, ebenso verhalten sie sich in verdünnter, auch kochender Essigsäure. Von concentrirter Schwefelsäure werden sie vollständig gelöst, ohne Auftreten von Gypskrystallen. Andere Mineralsäuren, auch verdünnte, machen einzelne Grübchen durch stärkere Aufquellung schwinden. Lauge lässt die Fasern, besonders beim Erwärmen, enorm rasch aufquellen; sie verlieren dabei ihre Form vollständig, indem sie zu stark lichtbrechenden, farblosen, gelatinösen, leicht, besonders an den Enden, in ebensolche Tropfen zerfallenden Wülsten werden; die Grübchen verschwinden rasch vollständig. Endlich konnte auch eine schichtenweise Quellung nicht beobachtet werden. Die Annahme, dass es sich hier um eine eigenthümliche Schleim- oder Pectinmetamorphose der Zellmembran handle, erscheint höchst wahrscheinlich.

Als Inhalt führen die Zellen der Mittel- und Innenrinde ausser reichlichem Oxalat viel Stärke in Form kleiner Kügelchen und ein gelbbraunes schwer in Alkohol, leicht in Alkalien mit rothbrauner Farbe lösliches Harz; letzteres ist besonders reichlich in den Markstrahlzellen anzutreffen. Mit geringen Differenzen zeigen denselben Bau auch die Rinden von E. verrucosus, latifolius, europaeus, obovatus.

Zum Zwecke der weiteren Untersuchung wurde ein Quantum der Wurzelrinde gepulvert und mit 94%igem Alkohol wiederholt zuerst kalt, dann warm extrahirt. Von dem bitter schmeckenden Auszug wurde der Alkohol abdestillirt, der Destillationsrückstand stark abgekühlt und umgerührt. In dem dunkelbraunen Rückstande entstand sofort ein weisslicher Niederschlag, welcher nach dem Auswaschen, Trocknen und Umkrystallisiren nadelförmige Krystalle lieferte. Dieselben schmeckten schwach süss, lösten sich in Wasser, besonders leicht in kochendem, und waren in starkem Alkohol sehr schwer löslich. Sie konnten nach den Resultaten der Analyse und nach ihrem Verhalten als *Mannit* angesprochen werden.

Der von den Krystallen getrennte Auszug wurde im Wasserbade bis zur Verjagung des Alkohols eingedampft und der Rückstand mit Wasserdämpfen destillirt. Das Destillat enthielt spärliche Tröpfchen eines eigenthümlich riechenden ätherischen Oeles. Das im Wasser vertheilte Harz war schwarzbraun.

Die mit Alkohol erschöpfte Rinde wurde mehrere Male mit

Wasser ausgekocht; in dem zur Trockne gebrachten wässerigen Extract fand sich gleichfalls Mannit in erheblichen Mengen. Auch in der Rinde von *Evonymus verrucosus* konnte Mannit in ziemlich grosser Menge nachgewiesen werden.

Ueber die chemischen Bestandtheile des Evonymus atropurpureus sind zahlreiche Arbeiten vorhanden, deren wesentlicher Inhalt folgender ist. Wenzell fand ein weisses, bitteres, geruchloses, unkrystallisirbares Glykosid, *Evonymin*, ferner Asparagin, Weichharz, gelbbraunes Harz etc. Kubel fand in der frischen Innenrinde (von E. europ.) eine mannitähnliche Substanz *Evonymit*. Clothier fand das ätherische Extract in seiner Wirkung nicht identisch mit dem alkoholischen. Ein anderer Autor erhielt aus dem ätherischen Auszug ein Oleoresin, von welchem 2 Gran angeblich kathartischen Effect auf einen Erwachsenen hatten. Auch über die Beschaffenheit des angeblich wirksamen Bitterstoffes, des Glykosids Evonymin, ist nichts genaues bekannt, ebensowenig über seine Zusammensetzung. Als Evonymin wurde ferner ein von Riederer in dem fetten Oele der Samenkerne von E. europaeus gefundenes Subalkoloïd bezeichnet, welches jedoch Grundner als ein Gemenge von Harz und Bitterstoff erklärte. Andere wollen in E. atropurpureus ein krystallisirbares Glykosid gefunden haben.

Ueber die toxicologische Wirkung wird unter Toxicologie abgehandelt werden.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen stellte Verf. in folgenden Schlussfolgerungen zusammen:

1. Die Rinde der Evonymusarten besitzt ein deutliches pharmacognostisches Merkmal in eigenthümlichen, im Baste vorkommenden Fasern.

2. Ein wichtiger, anscheinend allen Evonymusarten gleichmässig zukommender, pharmacologisch wichtiger Bestandtheil ist der Mannit; ein daneben vorkommendes Harz scheint vielleicht der Träger der kathartischen Wirkung zu sein.

3. Evonymus atropurpureus ist kein zuverlässig wirkendes Mittel und könnte bei uns vermuthlich ganz gut durch die einheimischen Evonymusarten ersetzt werden. (15, 1884. No. 17. p. 193—97.)

Thibault erhielt aus Evonymus atropurpureus das Evonymin durch Extraction der Rinde als krystallisirten braunen oder durch Chlorophyll grün gefärbten Körper. Derselbe ist sehr hykroskopisch, erzeugt auf der Zunge reichliche Speichelabsonderung und ist in Wasser leicht löslich. (18, VII. p. 1029; 58, XXII. p. 587.)

Aquifoliaceae.

Ilex paraguayensis. *Paraguaythee* empfiehlt A. W. Sellin als ein sehr wohlschmeckendes, weit gesunderes und viel billigeres Genussmittel als den chinesischen Thee. *Ilex paraguayensis* wächst in den Hochlandswäldern des südlichen Brasiliens, der argentini-

schen Missiones und Paraguays. Der immergrüne Baum erreicht eine erhebliche Höhe und Stärke und gleicht an Gestalt und Wuchs dem Orangenbaum. Seine ovalen Blätter mit stark vortretenden Rippen haben metallischen Glanz. Früher von den Jesuiten cultivirt, stammt jetzt der sämmtliche Thee des Handels aus den Theewäldern. Die beste Zeit des Einsammelns ist April, Mai und Juni; in dieser Zeit ziehen die Theemacher in die Wälder, brechen die Zweige von den Bäumen, ziehen diese durch ein Feuer, worauf die Blätter und feinsten Zweige abgestreift und in ihrem halbtrockenen Zustande auf Hürden gebracht werden. Hier beginnt nun eine drei- bis viertägige Trocknung über einem sorgfältig überwachten Feuer, das weder zu viel Flamme noch zu viel Rauch erzeugen darf. Darauf wird der Platz unter den aus Flechtwerk bestehenden Hürden sorgfältig gereinigt und der Thee durch letztere hindurch auf den Boden getrieben, wo er mit einem schwertartigen Holze zerkleinert wird, um in diesem Zustande verpackt und in den Handel gebracht zu werden.

Als Emballage wählt man entweder Rohrkörbe oder Rindshäute, welche 50—100 kg fassen. Neuerdings hat man zum Zerkleinern des Thees besondere Mühlen (engenhos) errichtet; eine solche mit Dampfbetrieb besteht in Porto Alegre.

Ein Baum liefert alle 3 Jahre 35 kg, der Werth der Gesammtproduction ist für Paraguay und Brasilien 1880 auf 1,300,000 *M* zu veranschlagen. Consumländer sind gegenwärtig das südliche Brasilien, Paraguay, Uruguay, Argentinien, Chile und im beschränkten Maasse Bolivia und Peru.

Die Südamerikaner geniessen den Maté in der Weise, dass sie etwas davon in eine hohle Kalebasse (cuya) geben, in diese eine goldene, silberne oder blecherne mit einer siebartigen Kugel versehene Saugröhre, die sogenannte Bomba, einführen und nachdem die cuya mit kochendem Wasser gefüllt und etwas Zucker hinzugefügt, die graugelbe Infusion aufsaugen. Die Deutschen in Brasilien geniessen ihn in gewöhnlicher Weise aus einer Schaale. (8, (3) XXI. p. 292; Gehe's Handelsbericht 1884, April, p. 16.)

Ilex Aquifolium. Nach Personne enthält der aus der Rinde bereitete *Vogelleim* einen neuen, dem Benzylalkohol homologen Alkohol, der in seidenartigen, ausserordentlich glänzenden, schön weissen Nadeln krystallisirt, sich nicht in Wasser, dagegen in siedendem Weingeist und Petroleumäther, in Chloroform und Aether in allen Verhältnissen löst, bei 175° schmilzt und über 350° siedet. Seine Dämpfe besitzen aromatischen Geruch. Der Vogelleim scheint ein Gemenge verschiedener Aether des fraglichen Alkohols zu sein. (59, 1884. No. 87. p. 750.)

Combretaceae.

Quisqualis indica. Von Madagascar kommen die Früchte verschiedener Quisqualisarten als Bandwurmmittel. Diese unterscheiden sich von denen der asiatischen Species Quisqualis indica durch ihren kurzen, 1/4 Zoll langen Stiel, ihre runde Form und hell-

braune Farbe. Die Wirkung von 4 bis 5 Samen auf Spul- und Bandwürmer bezweifelt Holmes nicht, doch können grössere Dosen leicht Krämpfe und schwere Vergiftungserscheinungen bedingen. (59, 1882. p. 667.)

Anacardiae.

Schinus mollis. Während Landerer in den Früchten Piperin gefunden zu haben glaubte, fand Giovanni Spica neben Terpenthinöl, α-Thymol und eine Reihe anderer Körper, bezüglich welcher auf die Originalabhandlung verwiesen werden muss. (Gazz. chim. XIV. p. 199; 10, XVII. Ref. pp. 583.)

Rhus cotonoïdes Nutt. Seitdem dieselbe 1819 von Nuttall in Arkansas und 23 Jahre später von Buckley im nördlichen Alabama entdeckt, ist sie seither in den Vereinigten Staaten nicht wieder aufgefunden. Carl Mohr (Mobile, Alab.) fand kürzlich Exemplare dieser Pflanze an den südlichen Abfällen des Cumberland-Gebirges längs des Tenassee-Thales.

Vereinzelte Exemplare waren 25—35 Fuss hoch und hatten einen Stammdurchmesser von 12 Zoll am Boden. Der Stamm verzweigt sich in einer Höhe von 12—14 Fuss, die Rinde ist mit einer rauhen, weissgrauen Epidermis und kastanienbraunen unteren Schicht bedeckt. Die inneren weissen Rindenschichten färben sich an der Luft schnell intensiv gelb und ergiessen bei Verletzung einen dicken harzigen, unangenehm terpenthinartig riechenden Milchsaft. Das Holz ist schwer, compact und in gelb- und braunfarbigen Rinden.

Die Blätter sind $2^1/_2$—6 Zoll lang und $1^1/_2$—3 Zoll breit, stumpf eiförmig, mit hervorragender Mittelrippe und purpurrothen Seitenrippen, von hellgrüner etwas ins bläuliche schimmernder Farbe. Die Blüthenrispe ist 8—12 Zoll lang und ungefähr ebenso breit. Die Blüthenstände sind aufrecht, dicht purpurroth behaart. Die Blüthen sind klein mit tief fünfspaltigen Kelchen und grünlichweissen zungenförmigen Kronenblättern, kurzen Staubfäden, einem Fruchtknoten und drei seitlichen Griffeln. Die Steinfrucht ist hart, umgekehrt herzförmig, $^1/_8$ Zoll im Durchmesser. Das häutige braune, netzartige Pericarp schliesst die zähen Samenschalen eng ein.

Die Innenrinde und das Holz werden zum Gelbfärben sehr geschätzt.

In seiner Verbreitung ist der Baum auf sehr enge Grenzen beschränkt. Nach Mohr dürfte dieselbe an dem südlichen Abhange des Cumberland-Gebirges dem Thale des Tenassee entlang, in der Richtung von Osten nach Westen eine Strecke von 10 engl. Meilen nicht übersteigen. Mohr findet darin eine neue Bestätigung der Ansicht, dass Pflanzen auf solch isolirte und unbegrenzte Localitäten beschränkt, meistens als Repräsentanten von Typen zu betrachten sind, welche in der Vegetation früherer Epochen eine bedeutendere Verbreitung fanden. (45, 1883. I. p. 6.)

Rhus aromatica. Cressy wendet diese Pflanze gegen Diabetes mit Erfolg an. Er giebt das Fluidextract dreimal täglich zu 30 Tropfen ein. (44, 8. p. 702; 58, XXII. p. 11; Gehe's Handelsbericht 1884, April, p. 14.)

Rhus vernicifera. Ueber *japanischen Lack (Urushi)* hat H. Yoshida eine ausführliche Studie veröffentlicht. Der Urushi ist der Milchsaft von Rhus vernicifera, eines Baumes, der in verschiedenen Höhen in Dewa, Aizu, Hirochima und in der Umgegend von Tokio wächst; der beste Urushi kommt aus Yoshino. Der Baum erreicht eine Höhe von 9 bis 12 Fuss und giebt in der Lebensperiode von 15 Jahren die bedeutendste Saftmenge. Die beste Qualität, sog. Ki-urushi, fliesst aus seichten Einschnitten, welche man in dem Stamme macht, die Ausbeute ist spärlich, da jeder Baum im Durchschnitt nur 2,5 g liefert. Reichlicher ist der Ertrag von der geringeren Sorte, Seshima Urushi, der durch Maceriren der Zweige und des Stammes in Wasser und Einkochen erhalten wird. Der reine Urushi, dem man im Handel Leinöl und verschiedene Farbstoffe zusetzt, ist eine gute Flüssigkeit, welche mikroskopisch aus runden, helleren oder dunkleren Kügelchen besteht, von 1,002 spec. Gew. bei 20°. In dünnen Lagen wird er an der Luft dunkler und trocknet zu einem glänzenden und durchsichtigen Firniss ein. Er enthält eine kleine Menge eines flüchtigen (?) Giftes, das bei einzelnen Personen heftiges Hautjucken erregt, und besteht ausserdem aus einem Harze, einem Gummi, Wasser und einer kleinen Menge eines stickstoffhaltigen, in Wasser und Alkohol unlöslichen Körpers. Den grössten Theil des reinen Urushi bildet die Harzsäure, *Urushinsäure,* $C_{14}H_{19}O_2$, die sich in Benzin, Aether, Schwefelkohlenstoff leicht, in Petroleum wenig, in Wasser nicht löst, ein spec. Gew. von 0,9851 bei 23° besitzt und sich erst bei 200° langsam zersetzt. Die alkoholische Lösung wird von Bleiacetat flockig gefällt. Die stickstoffhaltige Substanz, auf welcher die trocknende Eigenschaft des Lacks beruht, macht 3—8 Procent desselben aus. Die bei der Elementaranalyse gefundenen Zahlen (63,44 C, 7,41 H, 4,01 N und 22,94 O) lassen dieselbe an Stickstoff ärmer als die Eiweisskörper erscheinen. Durch die Einwirkung dieser Masse auf die Urushinsäure, welche durch Erwärmen auf 63° verloren geht, entsteht Oxyurushinsäure, $C_{14}H_{18}O_3$, der trockene Lackfirniss, der selbst durch kochende Salpetersäure nicht alterirt wird. Das Gummi des Urushi gleicht dem Gummi arabicum. (Journ. of chemic. Society, December 1883; 30, 5. Série, IX. p. 320; 59, 1884. No. 44. p. 375; 10, XVII. Ref. p. 77; 58, XXIII. p. 86.)

Ampelopsis japonica. Nach einer Mittheilung von Pritchard ist diese als neue Giftpflanze in England eingeführt, welche bei der Berührung einen urticariaähnlichen Ausschlag auf der Haut erzeugt, worauf grosse Blasen auftreten, welche drei Wochen dauern und mitunter, ohne dass ein weiterer Contact stattfindet, recidiviren, so dass mehrmonatliche Erkrankung stattfindet. Es wird vermuthet, dass das fragliche Gewächs nichts anderes als

Rhus Toxicodendron ist, dessen insidiöse Eigenschaften bekannt sind und dessen genaue Aehnlichkeit im Habitus mit einer Ampelopsis zur Verwechslung führen könnte. (39, (3) 1883. p. 993; 59, 1883. No. 61. p. 491.)

Das Kaiserl. General-Consulat in Shanghai berichtet über den Export der *chinesischen Gallen*. Gallen sind einer der jüngsten Exportartikel Chinas, da sie erst seit Ende der 40er Jahre im Handel auftreten. Seither hat sich ihre Ausfuhr von Jahr zu Jahr sehr rasch vermehrt, und jetzt sind sie für den Farbwaarenhandel so wichtig geworden, dass es schwer sein würde, einen Ersatz dafür zu schaffen. Es liegt dies an ihrem ausserordentlich hohen Tanningehalt, 72—75 %, der sie, wie ein Berliner Bericht mittheilt, insbesondere zur Herstellung zarterer Farben auf Baumwollengeweben als geeignet erscheinen lässt. Das Gleiche muss auch von Seidengeweben gelten, für deren Färbung sie speciell in Frankreich eingeführt werden. In China sollen sie zur Herstellung dunkler und schwarzer Farbe dienen, in Japan in der Lackindustrie verwendet werden. Letzteres Land producirt übrigens selbst die gleichen Gallen von Rhus semialata, auch, wie durch neuere Versuche in Deutschland bestätigt ist, von gleichem oder ähnlichem Tanningehalt. Nur soll die Waare schlecht ausgelesen werden, und muss die Production sehr unregelmässig sein, da, wie oben bemerkt, von China aus oft bedeutende Quantitäten nach Japan gehen.

Früher wurden Gallen theilweise in Ballen verschifft, heute sind Kisten das Ausschliessliche. Dieselben sind leider sehr dünn und spröde und die umgebenden Matten werden leicht durchgestossen. Man hat versucht, sie in Gunny Cloth einzunähen, doch ist diese unstreitig wünschenswerthe Verpackung nicht allgemein geworden. Ferner ist die Frage erörtert, ob es nicht angehen sollte, die Gallennüsse zum Zweck der Frachtersparniss einzustampfen. Wenn dies zu bewerkstelligen, ohne dass dadurch Entwerthung entsteht, so sollte wenigstens für den directen Consum der Versuch gemacht werden; im Marktverkauf würde eingestampfte Waare allerdings wohl erst nach langer Zeit ihren wirklichen Werth haben.

Die gesammte in den Jahren 1867—81 ins Ausland exportirte Quantität betrug 14,038,560 kg im Werthe von 9,574,764 ℳ Als Verschiffungshäfen sind an directer Ausfuhr nur Shanghai und Kanton betheiligt; Deutschland nimmt unter den Bestimmungsländern nächst England jetzt den ersten Rang ein. (59, Handelsblatt 1883. No. 5. p. 9.)

Ueber *chinesische Gallen* siehe auch pag. 108 u. ff.

Mangifera indica L. Eine eigenthümliche gelbe Farbe, welche in Ostindien producirt wird und dort den Namen *Piuri* führt, wird nach Ermittelungen, welche auf Anregung von J. D. Hooker angestellt wurden, in Morghyr in Bengalen gewonnen und besteht aus dem eingedickten Harn von Kühen, welche ausschliesslich mit

Mangoblättern (die Blätter des in allen tropischen Ländern wegen seiner Früchte cultivirten Mangobaumes) gefüttert werden. Ob der sich dadurch intensiv gelbfärbende Harn, wie solches angenommen wird, dies Colorit durch vermehrte Abscheidung von Gallenpigment erhält, oder ob irgend ein Stoff aus den Mangoblättern in den Harn übergeht, bleibt zu untersuchen. Die Farbe ist ein intensives Hellgelb und wird in Ostindien einer aus London unter demselben Namen importirten Mineralfarbe weit vorgezogen. (39, (3) XIV. p. 501; 59, 1884. No. 8. p. 59; 44, 1884. p. 98.)

Semicarpus Gardneri, Thw. Ueber den Gebrauch des Harzes von W. C. Ondaatje siehe 3, 55. p. 322.

Mangifera Gabonensis Aubr. H. W. Bacheler berichtet über den die *Odika* liefernden *Ababaum, Mangifera Gabonensis Aubr.* Der Ababaum gehört zu den gewaltigsten Waldbäumen Westafrikas, der besonders an morastigen Stellen und an den Stromufern gedeiht und eine Höhe erreicht, dass es Bacheler nicht möglich war, sich eine Blüthe desselben zu verschaffen, um die Pflanze zu classificiren. Die in den Monaten Juni und Juli abfallenden, in reifem Zustande goldgelben, abgeflacht eiförmigen Abapflaumen besitzen die Grösse eines Gänseeies und enthalten in dem Fruchtfleisch eingebettet einen nierenförmigen, doppeltgeflügelten Kern, der zwei Drittel des Fleisches einnimmt und einen Samen enthält, der zwei Drittel der Grösse des Kernes besitzt. Die von dem werthlosen Fruchtfleisch befreiten Samen werden durch Rauch und Hitze erweicht, in grossen Trögen zerstampft und in mit Bananenblättern ausgelegten Körben zusammengepresst, dann einen Tag lang den Sonnenstrahlen ausgesetzt und schliesslich über Nacht abgekühlt. So vorbereitet bildet die Odika bei den Eingeborenen ein wichtiges Nahrungsmittel, das als dicker Brei mit gekochtem Pisang genossen wird.

Von Bacheler angestellte Versuche, aus der Odika mittelst Aschenlauge Seife herzustellen, misslangen; dagegen bildete das Kochen der Masse mit der Lauge ein Mittel, das Fett oben schwimmend zu erhalten, was auf andere Art sich schwer erreichen lässt. Das gereinigte Fett hat grosse Aehnlichkeit mit weicher Cacaobutter und eignet sich zu Salben und Suppositorien. (New Remedies Vol. XI. No. 11. p. 322; 8, (3) XXI. p. 222; 59, 1882. No. 104. p. 793.)

Ochnaceae.

Lastela Micholsonii, eine bitterschmeckende Wurzelrinde, wird von den texanischen Aerzten bei inter- und remittirenden Fiebern, vom Volk bei Diarrhoe und Dysenterie gebraucht. Sie enthält nach Putegnat einen amorphen, bitteren, harzartigen Stoff *(Armagosin),* und eine sehr grosse Menge Kalk. Ueber die Chemie der Pflanze konnten bei der Analyse keine nennenswerthen Aufklärungen erzielt werden. (59, 1883. 52. p. 418; 44, 1883. p. 418.)

Diosmeae.

Galipea Cusparina. Körner und Böhringer haben aus echter Angostura-Rinde ausser dem von Saladin entdeckten *Cusparin* zwei weitere Alkaloïde erhalten. Das Cusparin besitzt eine Zusammensetzung, welche der Formel $C_{19}H_{17}NO_3$ entspricht. Das zweite Alkaloïd *Galipeïn* krystallisirt aus Ligroïn in weissen Nadeln und liefert schön grüngelb gefärbte Salze, welche leichter löslich sind, als die entsprechenden Salze des Cusparins. Die Zusammensetzung des Galipeïns entspricht der Formel $C_{20}N_{21}NO_3$. Die Zusammensetzung des dritten Alkaloïdes konnte noch nicht ermittelt werden, dasselbe ist gleichfalls krystallisirbar, weniger leicht in Aether löslich, seine Salzlösungen besitzen eine hellblaue Fluorescenz. (Annal. di Chimica appl. Farm. Med. April, 1883, p. 201; 8, (3) 21. p. 541; 45, 1883. I. 195; 44, 1883. No. 20. p. 418; 1884, No. 12. p. 196.)

Keines der von Körner und Böhringer beschriebenen Alkaloïde scheint mit dem von Oberlin und Schlagdenhauffen kürzlich unter den Namen *Angosturin* dargestellten Alkaloïde der Angosturarinde identisch zu sein. (Ann. di Chimica Bd. 76. p. 193; 45, 1884. p. 15; 10, 16. p. 2305; 58, XXII. 669 und XXIII. p. 55; 55, 1883. p. 520, 1884. p. 71; 39, (3) XIV. p. 423.)

Zygophyllaceae.

Quassia amara. Zur Darstellung des Quassiins geben Oliveri und Denaro eine Vorschrift.

Quassiin krystallisirt nach diesen in sehr feinen perlmutterglänzenden Nadeln des monoklinen Systems, schmilzt bei 210°—211°, ist in Alkohol und Eisessig sehr leicht, in Aether wenig löslich. 100 Th. H_2O von 22° lösen 0,2529 g Quassiin. An der Luft färbt sich die Lösung gelb, sie lenkt die Polarisationsebene nach rechts ab und reducirt Fehling'sche Lösung. Die Analysen entsprechen der Formel $C_{32}H_{44}O_{10}$. Durch Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure spaltet es sich in eine weisse amorphe Masse, *Quassid*, welches eine Schmelztemperatur von 192—194° hat und in Berührung mit Wasser in Quassiin zurückverwandelt wird. Mit rauchender Salzsäure versetzt giebt es ein Alkylchlorid und eine Säure $C_{30}H_{40}O_{10}$, welche in Nadeln krystallisirt und bei 245° schmilzt. Die Verfasser halten das Quassiin für den Methylaether der Quassiinsäure. Durch Destillation mit Zinkstaub entstand Naphthalin und ein bei 173—178° siedender Kohlenwasserstoff, welchem wahrscheinlich die Formel $C_{11}H_{16}$ zukommt. (Gaz. chim. XIV. p. 1—9; 10, XVII. p. 253; 58, XXIII. p. 439.)

Auch Adrian und Moreaux haben über Quassiin gearbeitet und dasselbe dargestellt. (Rép. de Pharm. Vol. XI. p. 246—250; 3, 56. p. 98; 55, XXII. p. 100; 15, 1883. No. 35. p. 407; 59, 1883. p. 491 siehe auch Bitterstoffe.)

Nach ihnen wird Quassiaholz in dünnen Hobelspänen durch kochendes Wasser mit einem Zusatz von 5 g Kaliumcarbonat auf jedes Kilogramm Holz erschöpft. Der erhaltene Auszug wird zur

Extractconsistenz eingedampft. Das Extract wird mit heissem 90%igen Alkohol erschöpft, der alkoholische Auszug mit 2—2,5 g der zuvor mit der zehnfachen Menge Alkohol verdünnten Schwefelsäure für jedes in Arbeit genommene kg Holz angesäuert, dann filtrirt, mit 4—5 g gebranntem zuvor gelöschten Kalk (pro kg Holz) angeschüttelt, nach einigen Stunden colirt und der poröse Rückstand ausgepresst. Die alkalische Colatur wird durch Kohlensäure vom Kalk befreit und filtrirt. Das Filtrat hinterlässt beim Eindunsten das amorphe Quassiin, etwa 8 g für jedes kg Holz. Um Quassiin krystallisirt zu erhalten, destillirt man von der Colatur nur die grössere Menge des Alkohols ab, filtrirt von dem ausgeschiedenen Harz und lässt das Filtrat bei einer 80° C nicht übersteigenden Temperatur weiter eindampfen, wobei das Quassiin nach und nach auskrystallisirt. Durch Umkrystallisiren aus dem doppelten Gewichte 90%igen Alkohols und Waschen der erhaltenen Krystallmasse mit kaltem Weingeist wird dasselbe gereinigt. Von jedem kg Holz wurden 1,25—1,5 g reines Quassiin erhalten.

Simarubeaceae.

Cascara amarga. Die unter diesem Namen oder dem als Honduras-Rinde aus Centralamerika in den Handel kommende Rinde ist allem Anscheine nach eine Simaruba-Rinde, stammt indessen weder von Simaruba officinalis noch Simaruba medicinalis ab. Die Rinde erscheint im Handel von der Aussenschicht befreit, ist graubraun und der Länge nach gefurcht. Die mittlere Rindenschicht ist fest und zeigt auf dem Querschnitt zahlreiche weissliche Flecken; die Innenrinde ist dieser ähnlich und von Markstrahlen durchsetzt. F. A. Thompson glaubt in der Rinde ein Alkaloïd gefunden zu haben, dessen nähere Bestimmung er sich vorbehält und welches er *Picramnin* nennt (siehe unten). (Therapeut. Gaz. 1884. p. 8; 45, 1884. II. p. 37; 3, 56. p. 330.)

Auch J. Moeller macht Mittheilungen über *Cascara amarga (Cortex Picramniae sp.).* Die Mutterpflanze der aus Mexico stammenden Droge ist nicht bekannt, man vermuthet nur, dass sie von Picramnia abstamme. Der anatomische Bau der Rinde spricht nicht zu Gunsten dieser Annahme.

Die Droge besteht aus der flachen, 4 cm und darüber breiten, in fingerlange Stücke geschnittenen Rinde mit ockergelber, warzigrissiger Korkbedeckung, innen grobfurchig. Am Querschnitte ererscheint die helle Korkschicht scharf abgegrenzt von der gleichmässig braunen Mittel- und Innenrinde; in ersterer unterscheidet man schon mit freiem Auge am Aussenrande eine zarte helle Linie, weiter nach innen unregelmässig zerstreute gelbe Flecken und Puncte; in letzterer sieht man quergestreckte (2 bis 3 mm) wetzsteinförmige Flecken in stufiger Anordnung. Unter der Loupe wird das Bild noch charakteristischer. Man erkennt in der Mittelrinde scharf begrenzte, quergestreckte Gruppen und verschwommene unregelmässige Flecken in vorwiegend radialer Anordnung, als Verbreiterungen der Markstrahlen. Im Baste treten die Mark-

strahlen als helle gekrümmte Linien deutlich hervor und die zwischenliegenden Baststrahlen sind ungemein zart quergestrichelt.

Befeuchtet schneidet sich die Rinde fast wie Seife, die Schnitte quellen auf die doppelte Breite auf.

Die Rinde ist geruchlos und schmeckt im höchsten Grade bitter.

Eine von F. A. Thompson ausgeführte Analyse ergab 3% eines bräunlich gelben amorphen Alkaloïdes von anfangs süsslichem, später bitterem Geschmack. Es gelang nicht, von demselben krystallisirte Salze zu erhalten. Das noch näher zu untersuchende Alkaloïd nennt Thompson *Picramnin*. Ihm schreibt er den eigenthümlichen Geschmack der Rinde und theilweise oder ganz die Wirkung derselben zu.

A. Atkinson empfahl die Droge zuerst gegen chronische Hautkrankheiten, insbesondere in vorgeschrittenen Stadien der Syphilis. Er und andere rühmen sie wegen ihrer tonischen, alterirenden und diuretischen Eigenschaften, weshalb sie auch bei Katarrhen des Harnapparates angewendet wurde. In den letzten drei Jahren wurden zahlreiche, mitunter überraschende Heilerfolge mitgetheilt, aber auch entschiedene Misserfolge bei Behandlung der Syphilis. Diese suchte man damit zu erklären, dass ein gewisser Antagonismus zwischen der Bitterrinde (Cascara amarga) und dem Tabak und Alkohol bestehe; erstere entfalte ihre antisyphilitische Wirkung nur dann, wenn man sich von Tabak und Alkohol enthalte. Die tonisirende Wirkung ist aber allgemein anerkannt und ergiebt sich ohne weiteres aus dem Gehalte an Gerb- und Bitterstoffen. Auch äusserlich wurde das Fluid-Extract bei Erysipel angewendet, da fast augenblicklich das Brennen aufhörte. (15, 1884. No. 34. p. 393—95.)

Es möge hier noch die schon oben erwähnte Analyse Thompsons über diese Droge vollständig folgen; er fand darin: Feuchtigkeit 10%, Asche (Sulfate, Phosphate von Kalium, Natrium, Aluminium) 4,55%, Benzolextract (flüchtiges Oel, Alkaloïd, Harz, Wachs) 2,72%, Alkoholisches (88%). Extract (Tannin, Harz, Farbstoff) 10%, kaltes wässeriges Extract 4,16%. Ein schwach schwefelsaurer kochender Auszug ergab einen Gehalt von 1,94% Stärke. Nach der Methode der Chinindarstellung wurde ein Alkaloïd, Picramnin aufgefunden. Dasselbe ist krystallinisch, löst sich leicht in Chloroform, schwerer in Aether und Benzin und liefert amorphe, in Wasser lösliche Salze. (3, 1884. 330; 44, 1884. No. 10. p. 163; The Therap. Gazette 1884. 8.)

Picraena excelsa. Auf Jamaica hat der Export des Holzes bedeutend zugenommen, offenbar als Substitut des Hopfens. Jamaica liefert noch ein anderes Hopfensurrogat, den sogen. Bitterstrauch *Eupatorium villosum*, der auf der Insel ausserordentlich häufig ist. (59, 1884. No. 68; 58, XXIII. p. 676.)

Simaba cedron. Der Samen dieses südamerikanischen Baumes enthält einen krystallinischen Bitterstoff, welcher im Wasser löslich, neutral ist und „*Cedron*“ (Cedrin) genannt wird. Die Trapper

gebrauchen den geschabten und mit Whisky angefeuchteten Samen gegen den Biss giftiger Schlangen; Vaillant gebrauchte es in zwei Fällen erfolgreich gegen Tollwuth, indem er 4 g davon subcutan und per Clysma injicirte. (Therapeut. Gazz. 1884. 504; 44, 1884. No. 52. p. 875.)

Auch als Fiebermittel wird der Samen empfohlen. (Gehe's Handelsbericht 1884, April, p. 20).

Rutaceae.

Orixa japonica Thunb. Nach Eykman werden in Japan und China das Wurzel- und Stammholz, sowie die Blätter dieses etwa 10 Fuss hohen, im Frühling blühenden Baumes als Heilmittel bei Typhus, Frost- und Wechselfieber, Malaria und Speichelfluss benutzt. Auch bei Geschwülsten in der Halsgegend, sowie bei Insectenstichen und Schlangenbissen sollen sie Verwendung finden. Die Wurzel heisst in China „Siyousan", die Pflanze „Siyokuschizu". Japanische Namen sind Kokusagi, Nogusa, Heminotiya, Haneboku, Tomome u. s. w. Das Holz enthält nach Eykman *Berberin* und ein geschmackloses und geruchfreies, in Aether unlösliches, in Alkalien und Weingeist lösliches Harz. (Phytochemische Notizen über einige japanische Pflanzen, No. 10 der Abhandlungen des Tokio Daigaku (Universität zu Tokio), 1883; Nieuw. Tydschr. voor Pharm. 1884. p. 225; 59, 1884. No. 87. p. 749; 44, 1884. p. 773.)

Skimmia japonica. Auch über diese als giftig geltende Gattung dieser Familie macht Eykman (Phytochemische Notizen über einige japanische Pflanzen, Tokio, 1883) Mittheilungen. Dieselbe findet sich überall in Büschen und an schattigen Plätzen und wird wegen des Wohlgeruchs ihrer im März und April sich entfaltenden Blumen und ihrer schön rothen oder weissen, im October reifenden Früchte als Zierstrauch viel angepflanzt. Die gewürzhaft scharfen Blätter liefern ein klares, fast farbloses, dem Geruch nach an Neroli- oder Wachholderöl erinnerndes ätherisches Oel von 0,863 spec. Gew. bei 20°, das sich unter geringem Opalisiren in Weingeist und Essigsäure löst, mit Jod verpufft und mit conc. Schwefelsäure röthlich braun gefärbt wird. Im Soleil-Ventzke's Polarisationsapparat zeigt 1 dcm eine Rechtsdrehung von + 7°,45. Der grösste Theil des Oels destillirt bei 170—173° farblos über und entspricht der Formel $C_{10}H_{16}$; ein anderer Theil, der erst bei 225—235° übergeht, enthielt C = 77,6% H = 10,7% O = 11,7%, während die Formel $C_{10}H_{16}O$ C = 78,9, H = 10,55, O = 10,55% verlangt. Die oberhalb 250° siedenden Antheile wurden beim Erkalten fest, waren in Weingeist, Wasser, Petroleumäther und Essigsäure nicht oder kaum, leicht dagegen in Chloroform löslich.

Aus dem alkoholischen Extracte der Rinde erhielt Eykman einen indifferenten krystallinischen Stoff, das *Skimmin*, $C_{15}H_{16}O_8$, welches sich beim Kochen mit verdünnten Mineralsäuren in Glykose und einen krystallinischen Körper von der Formel $C_9H_6O_3$, *Skim-*

metin, spaltet. Das Skimmin ist in Aether und Chloroform unlöslich, wenig in kaltem, leicht in warmem Wasser und Weingeist, desgleichen (mit Fluorescenz) in Alkalien löslich, besitzt bitteren Geschmack, schmilzt bei 210° und wirkt zu 0,1 nicht toxisch auf Hunde. Die wässerige Lösung reagirt neutral, reducirt in der Siedhitze alkalische Kupferlösung nicht und wird durch Metallsalze nicht gefällt. Im Mittel wurden bei der Elementaranalyse gefunden C = 55%, H = 4,8%, O = 40,2%. Das Skimmetin, in verdünnten Alkalien, Aether, Chloroform und Weingeist, kaum in Wasser löslich, giebt schön blau fluorescirende wässerige, weingeistige und alkalische Lösungen und schmilzt bei 223°. (59, 1884. No. 87. p. 749.)

Die warm gesättigte Lösung wird von Ferrichlorid blau gefärbt, von Goldchlorid rosa, später violett und blau.

Seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C_9H_6O_3$. Die Spaltung des Skimmins kann durch die Gleichung:

$$\underbrace{C_{15}H_{16}O_8}_{\text{Skimmin}} . H_2O = \underbrace{C_6H_{12}O_6}_{\text{Glykoseart}} + \underbrace{C_9H_6O_3}_{\text{Skimmetin}}$$

ausgedrückt werden.

Nach dieser Formel würden sich 47,3% Skimmetin und 52,7% Glykose bilden müssen, während Eykman 47,6 des ersteren und 52,42 des letzteren erhielt.

Die wässerige Lösung der bei der Spaltung des Skimmins entstandenen Glykoseart, welche 7,2% Glykose enthielt, zeigte folgendes optische Verhalten: 1 dcm der Lösung im Soleil-Ventzke's Polarisator zeigte eine Drehung von + 5,2 (bei Petroleumlicht), woraus sich ein specifisches Drehungsvermögen berechnet von

$$[\alpha] = \frac{5,2 . 100}{d . 7.16} \times 0,346 = \frac{25.1}{1,026} = + 24,5^{*}),$$

also etwa die Hälfte von dem der Dextrose (58,7 bei 20°).

Skimmin ist nahe verwandt mit Aesculin und Daphnin; Skimmetin ist wahrscheinlich identisch mit Umbelliferon. Umbelliferon von Tieman und Reimer $C_6H_3 \begin{cases} CH:CHCO \\ O \text{———} \\ OH \end{cases}$ zeigt dieselben Eigenschaften wie das Skimmetin.

Bekanntlich geben Daphnin $C_{15}H_{16}O_9$ und das damit isomere Aesculin bei der Spaltung mit Säuren Oxyumbelliferon $C_9H_6O_4$ (Daphnetin und Aesculetin).

Skimmin und Skimmetin zeigen auch mit dem Scopolin und Scopoletin (siehe pag. 165) grosse Aehnlichkeit. Eykman vermuthet, dass das Scopoletin Methylaesculetin sei und dann die Spaltung des Glykosides nach folgender Gleichung stattfände:

$$2C_{24}H_{30}O_{15} = 3C_6H_{12}O_6 + 3C_{10}H_8O_4 \text{ oder}$$

$$C_{16}H_{20}O_{10} = C_6H_{12}O_6 + C_{10}H_8O_4.$$

---

*) d = 1,026 (spec. Gew. einer 7%igen Zuckerlösung).

Skimmetin wird auch als solches aus Skimmia japonica abgeschieden, ist jedoch schwer rein zu erhalten.

Ausserdem erhielt Eykman einen weissen krystallinischen bei 244° schmelzenden Körper und eine amorphe, bräunliche giftige Substanz, von der einige Milligramme Frösche unter fast völliger Lähmung tödteten.

Verfasser giebt sodann eine übersichtliche Zusammenstellung einiger Eigenschaften des Skimmins, Skimmetins und der in Betracht kommenden verwandten Körper, welche hier folgen mag:

(Zusammenstellung siehe folgende Seite.)

Ruta graveoleus. Das Glykosid wurde von Förster durch Extraction mit Wasser erhalten, durch Behandeln mit kochendem Alkohol und Aether und durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Wasser gereinigt. Bei der Zersetzung durch verdünnte Schwefelsäure lieferte es Zahlen, welche den beim Gelbbeeren- und Kapperngiykosid angeführten sehr nahe kommen. Nach Zwenger und Dronke ist das Spaltungsproduct Quercitin. Der Zucker, wahrscheinlich Isodulcit, ist noch nicht krstallisirt erhalten worden. (10, XV. p. 217.)

Die Rinde von *Xanthoxylum Caribaeum Lam.* und *X. Perrottetii,* welche als Chavalier jaure von den Antillen und als Bois piquant von Cayenne eingeführt und neuerdings in Südfrankreich als Fiebermittel viel gebraucht wird, enthält nach Heckel und Schlagdenhauffen einen in Weingeist löslichen, in Nadeln krystallisirenden Körper von der Formel $C_{12}H_{24}O$, der bei 285° schmilzt, ferner ein nicht genauer untersuchtes Alkaloïd, welches die bekannte Brucinreaction mit Salpetersäure giebt, gleichzeitig aber mit Schwefelsäure oder Brom sich blau färbt, und einen harzähnlichen, jedoch in Wasser löslichen Stoff (amorphes Alkaloïd), der in seiner Wirkung mit dem Alkaloïde übereinstimmt, welches zu 5 mg Frösche unter Lähmungserscheinungen im Laufe einer halben Stunde tödtet. (Compt. rend. CXVIII. 996; 59, 1884. No. 52. p. 445; 10, XVII. p. 254; 58, XXIII. p. 419.)

Sapindaceae.

Paullinia Cupana Kunth. J. H. Feemster in Cincinnati hat sowohl die Samen der Paullinia sorbilis, als die daraus bereitete Pasta auf Coffeïngehalt untersucht und dabei in den Samen 5,08 % Coffeïn gefunden, während in mehreren Guaranasorten aus verschiedenen Quellen derselbe zwischen 3,9 und 5,0 % differirt und durchschnittlich 4,32 % beträgt. Als rascheste und exacte Bestimmungsmethode wird die von Professor Wayne zur Extraction des Coffeïns aus Theeblättern befolgte empfohlen, wonach die gepulverte Guarana mit Bleiglätte und Wasser ausgekocht wird; eine kleine Modification empfiehlt Feemster durch den Zusatz einiger Tropfen Bleiessig zu der kochenden Mischung, sobald die Flüssigkeit sich zu entfärben beginnt, was das Absetzen der unlöslichen Theile beschleunigt und sämmtlichen Farbstoff aus der

	Wasserfrei.			Schmelzpunct.	Alkalische Kupfer-Lösung.	Fe_2Cl_6
	% C	% H	% O			
Aesculin				160°	reducirt.	nicht.
Aesculin, Daphnin: $C_{15}H_{16}O_9 . 2H_2O$	52.9	4.7	42 4			
Daphnin				200°	reducirt nach längerem Kochen	blau. (?)
Scopolin $C_{24}H_{30}O_{15} . 2H_2O$ ($C_{16}H_{20}O_{10}$)	50.6	5.4	44.—	217°	nicht.	nichts, beim Erwärmen braungelb.
Skimmin $C_{15}H_{16}O_8$ H_2O	55.—	4.8	40.2	210°	nicht.	nichts, beim Erwärmen braungelb.
Aesculetin. C_6H_2O (CH:CHC.O) OH OH — Oxyumbelliferon.				über 270°	reducirt.	grünblaue Lösung mit Alkali roth, durch Säure wieder blau.
Aesculetin, Daphnetin: $C_9H_6O_4$	60.6	3.36	36.04			
Daphnetin. — Dioxycumarin.				253-256°	reducirt.	grün mit Alkali roth.
Scopoletin $C_{12}H_{10}O_5$ ($C_{10}H_8O_4$)	61.1	4.2	35.7	198°	reducirt.	dunkel bläulichgrüner Niederschlag.
Skimmetin $C_9H_6O_3$	66.7	3.7	29.6	223°	nicht.	bläulich.
Umbelliferon $C_9H_6O_3$ $C_6H_3 . O$ (CH:CH.CO) OH	66.67	3.7	29.63	223-224°	—	—
Monomethyläsculetin C_6H_2 O (CH:CH.CO) OCH_3 OH				184°		keine Färbung.
Monomethyläsculetin, Dioxy β Methylcumarin: $C_{10}H_8O_4$	62.5	4.17	33.33			
Dioxy β Methylcumarin C_6H_2O (C.(CH_3):CH.CO) OH OH				235°		intensiv grüne Färbung.

$AuCl_3$	Lösung in Wasser.	H_2SO_4	Lösung in Alkalien.	Feuchte NH_3-Atmosphäre.
grünblau, beim Erwärmen Goldausscheidung.	starke blaue Fluorescenz, noch in einer Lösung von 1 : 1,500,000.	—	gelb mit blauer Fluorescenz.	goldgelb.
—	—	—	goldgelb.	—
nichts, beim Kochen Goldausscheidung.	farblos, fluorescirt nicht.	wird gelb und löst sich fast mit schwach blauem Reflex.	schwach gelb.	farblos, nach mehreren Tagen blau bis grün.
nichts, kann mit $AuCl_3$ gekocht werden ohne Färbung und Goldausscheidung.	farblos, fluorescirt nicht.	löst sich farblos mit schwach violettblauem Reflex.	farblos.	farblos, nach mehreren Tagen schön grünblau.
in der warmen gesättigten Lösung Rothbraunfärbung, bald Goldausscheidung.	kalt gesättigt farblos mit schwachem blauen Reflex.	schwach gelblich mit schwach blauer Fluorescenz.	intensiv gelb mit schwacher Fluorescenz.	fleischfarbig, wie Mangansulphid.
—	gelb.	gelb.	orange.	—
blau, beim Kochen grüner u. grauschwarzer flockiger Niederschlag.	farblos mit blauer Fluorescenz.	gelb mit blauer Fluorescenz.	goldgelb, mit Weingeist verdünnt grünlichgelb und mit starkem blauen Reflex.	goldgelb.
beim Erhitzen rosa, später violett u. blau.	farblos mit blauer Fluorescenz.	farblos mit stark blauer Fluorescenz.	goldgelb, mit Weingeist verdünnt fast farblos mit starker blauer Fluorescenz.	farblos, nachher schwach braun.
—	farblos mit blauer Fluorescenz.	blaue Fluorescenz.	—	—
	fluorescirt nicht.	gelb.		

Lösung niederschlägt. Man erhält das Coffeïn in so reinen Krystallen, dass es unnöthig ist, sie umzukrystallisiren. Die Guarana muss mit der Bleiglätte und dem Wasser mehrere Stunden gekocht werden, wogegen bei derselben Behandlung der Samen der Process in längstens einer Stunde beendet ist. Es mag dies seine Erklärung in fremden Zusätzen finden, die den Samen zur Herstellung der Pasta gemacht werden.

In derselben Arbeit verbreitet sich Feemster über die geeignetste Bereitungsart eines Fluidextractes aus der Guarana und findet nach verschiedenen Versuchen eine Mischung aus 6 Vol. Weingeist, 4 Vol. Glycerin und 2 Vol. Wasser als das beste Medium, möglichst alles Coffeïn aus der Rohdroge zu extrahiren. (39, (3) No. 645. p. 363; 8, (3) XXI. p. 131.)

Squibb macht nicht ohne Grund auf die Thorheit aufmerksam, welche in der Anwendung der *Guarana* liegt, deren Preis in den letzten Jahren auf eine Höhe gestiegen ist, welche dem Werthe des Mittels und seinem Coffeïngehalt in keiner Weise entspricht. Die Ursache der Vertheuerung des Mittels soll darin liegen, dass einige südamerikanische Stämme die Guarana zur Bereitung eines berauschenden Getränkes benutzen. (?) Bemerkenswerth ist, dass alle von Squibb gemachten Versuche, die Samen von Paullinia sorbilis, aus denen der Coffeïngehalt der Guarana herrührt, zu beziehen, fruchtlos geblieben sind, da die Eingeborenen es vorziehen, daraus Guarana zu machen. Eine von Squibb untersuchte Guarana lieferte 4,83 % Coffeïn, doch sollen im Handel auch Sorten vorkommen, welche weniger als 4 % liefern. Squibb will das in Amerika gebräuchliche Fluid Extract of Guarana durch ein Extractum fluidum foliorum Theae oder fabarum Coffeae non tostarum ersetzt wissen. (Zeitschr. Ephemeris durch 59, 1884. No. 87. p. 749.)

Corarieaceae.

Coriaria Ruscifoliae beschreibt H. Hustwick (39, (3) 1884. p. 22; 3, 56. p. 439).

Gentianeae.

A. Meyer veröffentlicht über *Gentiana lutea* und ihre nächsten Verwandten, *G. punctata*, *pannonica* und *purpurea* eine preisgekrönte Abhandlung, bezüglich deren Inhaltes auf das Original verwiesen werden muss. Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Biologie und Morphologie von Gentiana lutea, auf die Anatomie der Keimpflanze, des hypocotylen Gliedes und des Stammes nach der Entwickelung der Primordialblätter, der Axe nach der Anlage weiterer Blätter, des Blüthenschaftes, auf die Peridermbildung an der Keimpflanze und älteren Pflanzentheilen, auf die Anatomie der Seitenwurzel und zwar Bau der primären Rinde vor der Peridermbildung und Entstehung des Periderms; Bau des Gefässcylinders. Zum Schlusse endlich giebt Verf. physiologische Mittheilungen und Notizen über die Droge. (8, (3) XXI. p. 488—506 und p. 561—574.)

Canchalagua ist eine Gentianee, welche an den Küsten des stillen Oceans wächst und als blutreinigendes, schweisstreibendes und magenstärkendes Mittel gebraucht wird. Sie wird zur Zerstreuung des Wechselfiebers verwendet und vereinigt sämmtliche wirksamen Principien des Enzians, jedoch in weit stärkerem Maasse in sich. Canchalagua wird in Form eines kalten Aufgusses in Dosen von 100—200 g, oder in Form eines Thees, gleich dem Maté eingenommen. Man will sie als Surrogat für Chinarinde einführen, wozu sie sich vermöge ihrer vorzüglichen antifebrilen Wirkung sehr eignen soll. (40, 1884. p. 268; 44, 1884. No. 14. p. 227.)

Erythraea Centaurium. Abkochungen derselben dienen nach X. Landerer im Orient als Fiebermittel; Bündel derselben werden von Kräutersammlern auf Märkten und Strassen feilgeboten. (58, XXII. p. 67.)

Ueber *Erythraea Centaurium* ist auch berichtet von E. J. Eastes. (39, (3) XIV. p. 843.)

Ueber *Menyanthes trifoliata* schrieb E. J. Eastes. (39, (3) XIV. p. 843.)

Lineae.

Th. Greenish äusserte seine Ansicht über grob und mit der Vorsicht gemahlene Leinsamen, dass die Oelzellen nicht oder nur möglichst wenig zerdrückt werden, dahin, dass das Oel in Folge dessen nicht die ganze Masse durchdringe und mit dieser in sehr grosser Oberfläche der Luft exponirt werde. Auch sollen die Samenschalen in dem Leinmehle beibehalten werden, da sie den Schleim geben; grob gemahlener sei daher den ganzen Samen für Cataplasma vorzuziehen. (45, 1884. p. 210.)

Entöltes Leinsamenmehl. Dass die erweichende Wirkung der Leinsamencataplasmen nicht dem fetten Oele zuzuschreiben ist, darauf hat Deschamps schon 1868 hingewiesen; das Oel ist so innig in die Schleimsubstanz eingebettet, dass es beim Gebrauch kaum in directe Berührung mit der Haut gelangt, dagegen kann es im ranzigen Zustand leicht bösartige Erscheinungen, wie Erythem und selbst Blasen zur Folge haben. Wie Deschamps, so tritt neuerdings auch Lailler für die Verwendung entölten Leinsamenmehles ein; ausser dem Vorzuge grösserer Haltbarkeit soll nach den Versuchen Lailler's das entölte Leinsamenmehl mehr Schleim liefern, als das nicht entölte. Zur Bereitung eines Cataplasmas von geeigneter Consistenz sind von dem entölten Mehle 25 % weniger erforderlich, als von dem nicht entölten; die mit entöltem Mehle bereiteten Cataplasmen sind weniger schwer, halten sich länger warm und besitzen nicht den unangenehmen Fettgeruch, der bei einem nicht ganz frischen, nicht entölten Mehle auftritt. Verf. fügt noch bei: die Unveränderlichkeit des Pulvers beziehe sich nur auf sein Ranzigwerden, im übrigen erleide es wie alle vegetabilischen Pulver mit der Zeit Veränderungen, die einen Theil seiner erweichenden Eigenschaften vernichten, aber ihm

nicht die reizenden Eigenschaften mittheilen, welche die Oxydation des Oeles veranlasst. Das Entfernen des Oeles aus Leinsamenpulver ist nichts neues, alles im Handel verbreitete Leinöl hat keinen anderen Ursprung; aber das Oel vom Leinsamenpulver zu trennen, ohne irgendwie seinen Schleimgehalt zu verringern, ohne ihm eine schädliche Eigenschaft mitzutheilen, ohne die Art seiner Verwendung zu ändern und ohne seinen Preis merklich zu erhöhen, hält Lailler für einen Fortschritt. Alle diese Vorzüge wurden von ihm, unter Beobachtung gewisser Bedingungen bei der Ausführung, durch Behandeln des Leinsamenpulvers mit Schwefelkohlenstoff erlangt. (Répertoire de Pharmacie. Tome X. p. 439; 15, 1883. No. 4. p. 44; 8, (3) XXI. p. 229.)

Um zu erforschen, wie sich die *schleimhaltigen Samen von Lein und Sesam* nach ihrem Einnehmen auf den Verdauungswegen verhalten, behandelte dieselben Langlebert nach einander bei verschiedenen Temperaturen mit Wasser, Speichel und Magensaft. Die erweichten, aufgequollenen Samen liessen sich so behandelt leicht zerdrücken, waren jedoch weder innen angegriffen, noch in Bezug auf ihre Form verändert; sie waren also nicht verdaut. Die so bis zu ihrem Austritte aus dem Magen vorbereiteten Samen werden von den Darmsäften in der Weise beeinflusst, dass der Samenkern aus seiner Hülle herauskommt und das Oel, von welchem er ja eine beträchtliche Menge (Lein 33 % und Sesam 50 %) enthält, dann eine Emulsion bildet und die reinigende leicht abführende Wirkung hervorruft, welche die Anwendung von Leinsamen zu constatiren gestattet Die schleimhaltigen Samen haben also eine doppelte Wirkung: eine mechanische, fettige im Magen, indem sie die Vertheilung des Speisebreis erleichtern, die Absonderung des Magensaftes erregen und so die Magenschwäche bekämpfen. Bei ihrem Durchgang durch die Eingeweide, wo sie vortrefflich zur Emulsionsbildung vorbereitet anlangen, wirken sie in dem Grade abführend, wie es der Eigenthümlichkeit des Oeles entspricht, das sie enthalten. Sie erfüllen so den doppelten Zweck: zu gleicher Zeit auf Magen und Darm, d. h. auf alle Verdauungswege einzuwirken. (30, 5. Série, VII. p. 146; 8, (3) XXI. p. 449.)

Um in *Oelkuchen* einen etwaigen *Zusatz von Senfsamen* zu bestimmen, empfiehlt V. Dircks das daraus erhaltene Oel mit einer alkalischen Lösung von übermangansaurem Kalium zu oxydiren und die gebildete Schwefelsäure mit Chlorbaryum zu fällen. Senföl ergiebt auf diese Weise 31,1—31,6 % Schwefel.

Oelkuchen werden gepulvert, mit Wasser in einem Destillirkolben gemischt und im Wasserbad erhitzt; während der Destillation wird ein Luftstrom durch die Masse gesaugt, um dieselbe in steter Bewegung zu erhalten. Die entwickelten Dämpfe werden durch Absorptionsgefässe mit alkalischer Permanganatlösung geleitet: diese wird nach beendeter Destillation (etwa 1/2 Stunde) eingedampft, mit Salzsäure erwärmt und heiss mit Chlorbaryum gefällt. 15 g Oelkuchen vom schwarzen Senf (Brassica nigra) ergaben so 0,472 g schwefelsaures Baryum, entsprechend 1,34 % Senföl. Rapskuchen

(Brassica napus) gab 0,17 bis 0,19 % Senföl, dessen Menge sich durch längeres Aufbewahren zu vermindern scheint. Reiner Samen von Rübsen (Brassica rapa) lieferte 0,033 bis 0,038 %. Ackersenf (Sinapis arvensis) 0,006 % und Presskuchen von gelbem Senfsamen (Sinapis alba) 0,018 % Senföl.

Samen von schwarzem Senf (I) und Ackersenf (II) hatten folgende Zusammensetzung:

	I.	II.
Wasser	10,66	8,93
Reinasche	4,77	5,35
Sand	0,56	0,25
Rohfaser	7,07	9,46
Rohproteïn	39,66	28,22
Fett	25,91	26,41
Stickstofffreie Extractstoffe	11,37	21,38
	100,00	100,00.

(Durch Dingler's Journal, 247. 9; 8, (3) XXI. p. 528.)

Linum Catharticum beschreibt E. J. Eastes in einem „Nicht officinelle Medicinalpflanzen" betitelten Aufsatze. (39, (3) XIV. p. 840.)

Geraniaceae.

Nach Gardners Chronicle (1883 March 3, p. 282) wird *Pelargonium capitatum* jetzt in England mit Erfolg zur Gewinnung eines aetherischen Oels cultivirt, welches in seiner Qualität den aus anderen Ländern eingeführten Geraniumölen weit überlegen sein soll. (59, 1883. No. 45. p. 363; 44, 1883. p. 378.)

Ampelideae.

Vitis vinifera L. Ueber eine neue *Krankheit des Weinstocks* berichtet A. Tschirch. Bekanntlich werden amerikanische Reben, weil sie gegen die Reblaus resistenter sind, in grösster Menge nach den Weinproductionsgebieten Europa's eingeführt. Auf diesen zunächst haben verschiedene Beobachter, besonders Millardet, Planchon, Cornu, Therry, das Auftreten eines in Amerika einheimischen Pilzes, *Perenospora viticola Berk.*, beobachtet. Doch nicht lange nachher trat er auch auf europäischen Rebsorten auf. Nach den angestellten, von Magnus in der Gartenzeitung (Januar 1883) gesammelten Erhebungen scheint der Pilz von Amerika gleichzeitig nach Frankreich und Ungarn eingewandert zu sein. Von ersterem, dem Hauptheerde, scheint der Pilz in die Schweiz (1879) und nach Oberitalien (1879), Südtyrol (1880) und dem Elsass (1882) gewandert zu sein.

Der neue, nur zu schnell eingewohnte Bürger unserer Cryptogamenflora kennzeichnet sich schon durch seine nahe Verwandtschaft zu dem Pilze der Kartoffelkrankheit, der alljährlich besonders in nassen Sommern, seine Opfer fordert, als ein sehr gefährlicher Feind unserer Culturen. Wie bei diesem sind auch hier Fäulniss und Absterben die sicheren, unausbleiblichen Fol-

gen seines Auftretens. Die Amerikaner, denen der Pilz längst bekannt ist, nennen ihn Mildew, in Deutschland hat man ihn wegen seines Aussehens „den falschen Mehlthau“ genannt. Von dem echten unterscheidet er sich durch seine graue Farbe und filzige Beschaffenheit. Bau und Entwickelungsgeschichte des Pilzes sind durch de Bary, Farlow und Millardet untersucht worden, namentlich hat letzterer vor Kurzem eine ausführliche Schilderung desselben unter dem Titel „Essai sur le Mildiou“ gegeben, eine Schrift, die den Bewohnern der bedrohten Gebiete schon jetzt warm empfohlen sein mag, damit man bei Zeiten Schutzmittel gegen den Feind ergreifen kann. In der oben citirten Arbeit von Magnus (in der Gartenzeitung Jan. 1883) finden sich die wesentlichen Ergebnisse von Millardet zusammengestellt.

Die von dem Pilze befallenen Blätter zeigen auf der Unterseite, denn nur diese befällt der Pilz, braune Flecken, die von einem weissen Rande gegrenzt sind — genau wie bei der Kartoffelkrankheit. In dem Maasse als der Pilz sich am Rande weiter entwickelt, stirbt die Mitte ab. Der immer weiter um sich greifende grau filzige Rand wird von den zahlreichen baumartig verzweigten Conidienträgern gebildet, die unzählige Conidien abschnüren, welche letztere in einem Thautropfen schnell in eine Anzahl Schwärmsporen zerfallen, die wieder zu neuen Mycelien im Innern der Blätter auszuwachsen befähigt sind. Dadurch wird der Pilz sehr schnell verbreitet. Die im Innern gebildeten Oosporen sind Ueberwinterungsstadien des Pilzes, sie inficiren im Frühjahr die neuen Triebe. Verbrennen des befallenen Laubes, wobei die Asche wiederum zur Düngung benutzt werden kann, ist natürlich das sicherste, wenn schon umständlichste Mittel, eine Infection im nächsten Jahr zu verhüten. Befallene Areale kann man für ein Jahr, wie Millardet gezeigt hat, durch Bestreuen mit einem Gemisch von (1) Eisenvitriol und (5) Gyps, theilweise wenigstens, noch retten. Sehr lästig ist jedoch der Umstand, dass nicht nur die Blätter vom falschen Mehlthau befallen werden, sondern auch Beeren. Dieselben werden, wenn der Pilz sie inficirt hat, bald faul und trocknen schliesslich zusammen. Bei ihnen ist jedes Rettungsmittel, wenn der Pilz einmal daran ist, natürlich vergebens. (59, Handelsbl. 1883. No. 4. p. 7.)

Der *Weinbau* in *Algier* hat nach vorliegenden Berichten grössere Dimensionen gewonnen. Nachdem die vor 30 Jahren unternommenen Versuche des Weinbaus geradezu gescheitert waren, hat man dieselben nach 1870 mit besserem Erfolge wieder aufgenommen. Der Wein von Medeah ist, abgesehen von einem gewissen Erd- und Weingeistgeschmack, von prächtig dunkelrother Farbe, klar, nicht ohne Blume, von 0,985—0,995 spec. Gewicht und einem Alkoholgehalt von 11—12 %, und giebt weit mehr Extract als die französischen Rothweine. Die Verheerungen, welche in Südfrankreich die Phylloxera angerichtet, lassen auch das Augenmerk der Consumenten auf die Weine der Colonien

richten, und es wird dies immer noch mehr der Fall sein, wenn nicht das von dem berühmten französischen Pharmacognosten Planchon vorgeschlagene Verfahren, die französischen Reben durch amerikanische zu ersetzen, welche letzteren der Phylloxera weit besser widerstehen, allgemein Eingang findet. In botanischer Beziehung mag es angezeigt sein, zu erwähnen, dass, während wir in Europa nur eine einzige Species, Vitis vinifera L., besitzen, von der alle cultivirten Rebenarten Varietäten darstellen, man in den Vereinigten Staaten wenigstens fünf Species antrifft, von denen drei sich zum Anbau in vorzüglicher Weise eignen. Dies sind *Vitis Labrusca L., V. aestivalis Mich.* und *V. cordifolia Torr. and Gray,* von denen die zuletzt genannte noch eine Varietät einschliesst, aus der Michaux unter dem Namen *V. riparia* eine besondere Species gemacht hat. Von diesen Vitisarten kann Vitis aestivalis für sich cultivirt werden und einen Wein von gutem Geschmacke liefern; die Trauben haben kleine Kerne mit auf der Zunge schmelzendem Fleische und von dem Geschmacke unserer Weinbeeren. Von dieser ist die als Jacquez bezeichnete Spielart, die einen dunkelrothen, weingeistreichen Wein liefert, die in Südfrankreich jetzt cultivirte Varietät, welche nur in sehr feuchtem Boden nicht gedeiht. Andere Spielarten dieser Species führen die Namen Cunnigham, Herbemont und Rulander. Die beiden anderen Species, V. Labrusca mit den Varietäten Isabella und Concordia, deren Beeren in ihrem Geschmacke an Himbeeren und Ribes nigrum erinnern, und V. cordifolia mit den Spielarten Clinton und Taylor, deren Beeren bald rein säuerlich, bald wie die von V. Labrusca schmecken, dienen nur dazu, um die europäische Rebe darauf zu pfropfen. In den letzten sechs Jahren hat Frankreich jährlich 100,000 Hectaren Weinberge eingebüsst, und wenn dieselben wieder beflanzt werden sollen, so sind, auf jede Hectare 4000 Pflanzen gerechnet, nicht weniger als 400 Millionen Rebenschösslinge nothwendig. Es mag übrigens hier schliesslich die seltsame Thatsache angeführt werden, dass ein Weinbauer in Ardèche, Marcel, Weinreben mit Erfolg auf Rubus gepfropft hat. (30, 1883. p. 485; Brit. med. Ztg. 1883. p. 1097; 59, 1883. No. 61. p. 492.)

Ueber den als Ersatz des Sherry und Madeira gegenwärtig viel gebrauchten *Marsala* und dessen Gewinnung mögen einige Notizen hier folgen, welche Churchill hierüber bringt. Zur Gewinnung des Marsala werden die zuckerreichen, dünnschaligen und saftigen Traubensorten, die unter dem Namen „cateratti“ und „trebbiano“ in Sicilien bekannt sind und welche besonders in den Districten Campobello, Castelvetrano und Mazzara wachsen, verwandt. Die Traubenlese beginnt in der Regel Ende September. Der nach England zu exportirende Wein wird zwar aus den zuckerreichsten Trauben bereitet, erreicht aber oft genug nicht die gewünschte Stärke (20—22 Grad) und bedarf so häufig noch einer „Verbesserung“, den der für Italien bestimmte Marsala nicht nöthig hat, da man sich hier mit 16—18 Grad be-

gnügt. Früher setzte man sofort Alkohol zu, den man aus den geringeren Marsalasorten abdestillirte; jetzt, wo eine sehr schwere Steuer auf die Fabrikation von Spiritus in Italien gelegt ist, kocht man den Most bis auf $^2/_3$ ein und setzt ihn zu 5—10 % dem neuen Weine zu, wenn man denselben zuerst in Fässer von etwa 12 Hektoliter Inhalt bringt. Im folgenden Herbst geschieht die Klärung des Weins mittelst Hausenblase. (59, 1884. No. 17. p. 143.)

Aurantiaceae.

Citrus limetta Risso. Ueber *Gewinnung, Eigenschaften und Anwendung von Citronensaft* handelt eine eingehende Arbeit von Michael Conroy, die sich besonders mit der Schilderung der auf Montserrat in grossem Maassstabe betriebenen Cultur der Bergamotte, Citrus limetta, und der Herstellungsart des Saftes aus den Früchten beschäftigt.

Zur Saftgewinnung werden während der Haupternte, die von September bis Januar dauert, nur ausgewählte Früchte verwandt, nur $^2/_3$ des Saftes abgepresst und dieser in Fässern gesammelt, die sofort verspundet werden, während das Letztgepresste mit dem Safte der ungesunden Früchte zum Syrup eingedampft und auf Citronensäure verarbeitet wird. Der bei der Fabrikation beobachteten sorgfältigen Behandlung ist es zu verdanken, dass der Bergamottensaft von Montserrat geschätzter als der von Jamaica und bei Scorbut zuverlässiger ist, als letzterer. Conroy, der sämmtlichen aus Montserrat ausgeführten Saft untersucht hat und zwar in wenigen Jahren über 400 Proben, fand einen Säuregehalt von 6,7—10,05 %, durchschnittlich 7,84 %. Die grössere Haltbarkeit dem Limonensaft gegenüber scheint der Bergamottensaft dem bedeutend geringeren Gehalt an Zucker, Gummi und Eiweiss zu verdanken, sorgfältige Filtration dagegen zur besseren Conservirung nicht nöthig zu sein, da gerade in Proben von filtrirtem Saft nach 6—12monatlicher Aufbewahrung eine Verminderung des Säuregehaltes um 0,2 % beobachtet wurde, dagegen eine unfiltrirte, unter sonst gleichen Verhältnissen aufbewahrte Probe den ganzen Säuregehalt behielt, eine Erscheinung, die Verf. auf die conservirende Eigenschaft des beim Pressen mit in den Saft gelangenden ätherischen Oels der Rinde zurückführt, das mit Schleim und Gummi eine Emulsion bildet und den Saft trübe erscheinen lässt. Bei Anwendung der nöthigen Cautelen bei Herstellung und Aufbewahrung des Saftes ist auch ein Weingeistzusatz zur Erzielung besserer Haltbarkeit nicht erforderlich. (39, (3) No. 657. p. 606; 8, (3) XXI. p. 295.)

Citrus medica. Nach Holmes ist auf dem englischen Markte ein von dieser abstammendes *ätherisches Oel aus Trinidad* erschienen, welches mit dem sicilianischen Oele von Sicilien in Bezug auf sein Parfüm zu rivalisiren vermag und von diesem sich durch dreimal so grosse Löslichkeit in Alkohol (1:5) auszeichnet. Nach Mittheilung des Directors des botanischen Gartens zu Tri-

nidad, H. Prestoe, haben dort die Früchte von Citrus medica genau das Aroma der Limone, die jungen Theile und Schösslinge duften wie Aloysia citriodora, und erreicht man die Feinheit des fraglichen Oeles dadurch, dass man überaus frische Früchte zur Darstellung desselben verwerthet. Man scheint übrigens die Früchte beider genannten Citrusspecies, die auf Trinidad einen ausserordentlich üppigen Wuchs zeigen, häufig gleichzeitig gemischt zu benutzen. Das fragliche Oel hatte das hohe spec. Gew. von 0,8741. (39, (3) XIV. p. 1005; 59, 1884. No. 59. p. 507.)

Citrus vulgaris. Phipson bemerkte wiederholt an *Apfelsinen,* welche in einem Kasten liegend schimmelten, einen deutlichen ätherischen Geruch. Er erklärt diese Erscheinung dadurch, dass unter dem Einfluss von Wärme und Feuchtigkeit ein Theil des Zuckers vergährt und der gebildete Alkohol mit der reichlich vorhandenen Citronensäure den betreffenden Aether bildet. Unter der längeren Einwirkung des Wachsthums von Aspergillus glaucus auf und in den Früchten wird der Citronensäure-Aethyläther neben anderen intermediären Producten dann in Kohlensäure und Aether gespalten. (Chem. News durch 4, 1884. p. 124; 15, 1884. No. 50. p. 592.)

Camelliaceae.

Camellia oleïfera. H. Mc. Callum macht Mittheilungen über die Samen, aus welchen die Chinesen das sog. Theeöl gewinnen, welches als Brenn- und Haaröl Verwendung findet. Die genannte Camellia kommt häufig an den Hügeln der Provinz Kanton vor und scheint über ganz China verbreitet zu sein. Die von der Samenschale befreiten Samen liefern beim Ausziehen mit Aether 44 Procent eines geruchlosen, gelblichen, etwas klebrigen Oeles, das jedoch wegen seines unangenehmen Nachgeschmackes sich als Speiseöl nicht eignet, und 10 Procent eines Glykosides, welches die meisten Reactionen des Saponins giebt. Das durch Auspressen gewonnene Oel, welches einen Handelsartikel in China bildet und dort als Cha Yan (Theeöl) bezeichnet wird, wurde früher fälschlich von den Samen des botanisch nahe verwandten Theestrauches abgeleitet. Der gepulverte Rückstand des Presskuchens von Camellia oleïfera dient zur Entfernung von Fettflecken und führt den Namen Cha-tsai-fan. Der Staub desselben reizt stark zum Niesen. Beide enthalten dieselbe saponinähnliche Substanz, die sich aus der mit Aether erschöpften Masse mit 84 %igen Alkohol nach wiederholtem Auflösen und Verdunsten als ein weisses amorphes Pulver erhalten lässt, das beim Erwärmen mit verdünnter Salzsäure sich in Glykose und Sapogenin spaltet. Das erhaltene Präparat enthält übrigens 0,9 % Asche (Calciumverbindungen) beigemengt. (39, (3) 1883. 21; 59, 1883. No. 70. p. 563; 8, (3) XXI. p. 693; 7, IV. p. 348; 58, XXII. p. 696; 55, XXII. p. 30.)

Malvaceae.

Gossypium herbaceum L. etc. Rad. Gossypii, die Wurzelrinde des Baumwollenstrauches, liefert nach Prochownick einen guten Ersatz für Secale cornutum. Die Wirkung ist zwar langsamer als bei Secale, aber entschieden wehentreibend. Unangenehme Nebenwirkungen treten nicht auf, es wird auch bei Nervenschwäche gut vertragen. Gebräuchlich ist ein Infusum von 3—5 g, für gynäkologische Anwendung 5—10 g, wovon 1—2 Theelöffel halbstündlich verabreicht werden. (D. Med. Ztg. 1884. p. 202; 44, 1884. No. 11. p. 180; 8, (3) XXII. p. 292; 55, XXII. p. 177.)

Tiliaceae.

Tilia argentea Desf. X. Landerer beschreibt dieselbe in seinen Mittheilungen aus dem Orient. (3, 55. p. 4.)

Sterculiaceae.

Theobroma Cacao L. Einer Abhandlung über Cacao entnehme ich Untersuchungen von L'Hôte. Er fand, dass 100 Theile des Samens an Asche gaben:

Trinidad	9,88 %	Martinique	8,97 %
Puerto Cabello	13,21 „	San Yago	14,47 „
Garupano	14,84 „	Guayaquil	10,32 „
Para	10,39 „	Maragnan	11,27 „
Venezuela	12,45 „	Caraque	15,85 „ .
Haïti	8,93 „		

Die geschälten und vom Keime befreiten Kerne gaben in 100 Theilen:

Abstammung	Wasser	Butter	Asche	Stickstoff	Berechn. Albumin.
Guayaquil	6,50	40,10	3,75	2,38	14,9
Garupano	6,50	47,70	3,35	2,18	13,6
Puerto Cabello . . .	7,00	40,36	3,75	2,18	13,6
Puerto Cabello getrocknet	5,00	45,23	3,65	2,19	13,7
Haïti	6,00	42,96	2,85	2,24	14,0
Trinidad	6,50	48,93	2,95	2,23	13,0
Martinique	7,50	41,20	2,75	2,25	14,5
Martinique getrocknet .	2,00	45,56	2,90	2,32	18,0
Para	6,20	37,13	3,15	2,09	13,1
Guayra	7,00	35,96	4,00	2,18	13,6
Guayra getrocknet . .	4,60	49,29	3,70	2,20	14,4
Maragnan getrocknet .	4,20	45,80	2,75	2,22	13,7
San Yago	6,00	46,03	2,25	1,88	11,1
Caracas	4.20	51,50	4,00	2,16	13,5

Der von L'Hote erhaltene Stickstoff gehört zum Albumin, welches 16 %, und zum Theobromin, welches 31 % davon enthält. (18, VII. p. 902; 45, 1883. I. p. 196.)

Mittheilungen über die *Fortschritte in der Cultur von Theobroma Cacao* finden sich in dem Berichte über die Fortschritte

und die Beschaffenheit der Kgl. Gärten zu Kew während des Jahres 1881, aus welchen J. K. Haskarl 59, Handelsblatt 1883, No. 7. p. 13 berichtet.

Galippe veröffentlicht Untersuchungen über den *Kupfergehalt der Cacaobohne.* Schon vor mehr als einem Decennium hatte Duclos Kupfer in den Semina Cacao nachgewiesen und darauf den Satz gegründet, dass das Vorkommen von Kupfer in Chocolade keineswegs den Gebrauch kupferner oder nicht genügend verzinnter Gefässe erweise. Auch Galippe giebt an, dass er Kupfer als constanten Bestandtheil in Cacaobohnen aus verschiedenen Quellen, sowohl im Erdcacao als Samencacao, in wechselnden Quantitäten von 0,0102—0,02 im Kilo gefunden habe. Selbstverständlich fand Galippe auch in Chocolade Kupfer, und zwar in Verhältnissen von 0,005—0,125 pro Kilo. Das Kupfer hat seinen hauptsächlichsten Sitz im Episperm, somit in einem Theile, welcher zur Darstellung feiner Chocolade nicht verwendet wird. Da die Samenhülle einen Handelsartikel bildet, der mitunter von Fabrikanten schlechterer Chocoladensorten angekauft wird, ist die relativ grosse Menge Kupfer in manchen billigen Chocoladensorten nicht zu verwundern. (Rép. de Pharm. XI. p. 277; 59, 1883. No. 61. p. 491.)

Ueber das *Vorkommen von Coffeïn im Cacao* berichtet E. Schmidt. Bei der Darstellung des Theobromins aus Cacao fand derselbe in den letzten Mutterlaugen Coffeïn, welches durch Lösen in kaltem Benzol vom Theobromin getrennt wurde. (35, 207. p. 306; 10, XVI. p. 1383.)

Ueber *Theobromin* von demselben Autor siehe Alkaloïde.

Ueber das *Cacaoöl* siehe unter Fette.

Sterculia acuminata Pol. etc. Einen interessanten Artikel bringen E. Heckel und F. Schlagdenhauffen über die *Kola* von Afrika in botanischer, chemischer und therapeutischer Beziehung. Kola-Samen stammen nur von Sterculiaceen, welche die sog. echte oder weibliche Kola liefern, und von Guttiferen, von denen die von den Negern schlechtweg Kola oder auch falsche oder männliche Kola genannte Sorte abzuleiten ist (siehe p. 325). Nicht nur Sterculia acuminata Pol., sondern verschiedene Sterculiaarten liefern echte Kola. Die erstgenannte Species, zu welcher auch die Bezeichnungen *St. verticillata Schum., St. macrocarpa Don.* und *Siphoniopsis monoïca Karst.* gerechnet werden, bildet einen 10—20 Meter hohen, in seinem Habitus unserer Kastanie ähnlichen Baum mit cylindrischem, geradem Stamme, dicker graulicher, im Alter zerborstener Rinde und dichten, glatten, auf den Erdboden herabhängenden Zweigen. Die 7—8 cm breiten und 20—30 cm (incl. des 8—9 cm langen Stieles) langen Blätter haben einen grünen, lederartigen Saum mit federartigen Sternen, welche am Rande stets mit einer Krümmung endigen. Der Saum wird deutlich durch eine auf beiden Seiten glatte Falte begrenzt, mit sehr ausgesprochenen Nerven an der Unterfläche. Im jugend-

lichen Zustande sind die Blätter flaumig und namentlich auf den Blattnerven mit zahlreichen zerstreuten Sternhaaren und kreisrunden, ungestielten Drüsen versehen. Die beiden ersten Blattnerven, welche seitlich von der Spitze des Blattstieles entspringen und rechts und links vom Saume abgehen, verstärken den Rand des Blattes und sind von den folgenden Nerven verschieden, die einen weit weniger spitzen Winkel mit dem Mittelnerv bilden. Die ausgewachsenen Blätter sind eirund, oben spitzig, unten sehr verschmälert, ganzrandig, an den Spitzen der Aeste und in der Nähe der Blüthen mitunter dreilappig. Im mikroskopischen Bau besitzt das Blatt Aehnlichkeit mit Pneumus Boldus und Laurus Camphora. Die sehr zahlreichen, polygamischen Blüthen stehen in end- und achselständigen Trugdolden; die ganze Inflorescenz ist mit peristenten Sternhaaren bedeckt; die nur 15 mm langen Blüthenstiele gehen unmittelbar in den Kelch über, die Blüthenknospen sind fast oder ganz kugelrund, die Blüthen schwach nach Vanille riechend, apetal, der Kelch becherförmig, von 1 cm Durchmesser, grünlich gelb oder weiss, purpurn gegen den Saum hin, der die Grösse von 4 cm von einem seiner 5—6 keilförmigen, mit Sternhaaren bedeckten Lappen zum anderen erreichen kann. In der männlichen Blüthe, welche kleiner als die weibliche ist, sind die Staubfäden zu einer Centralsäule vereinigt. Die Zwitterblüthe zeigt im Centrum ein Ovarium, welches an der Basis mit einem Kreise von Staubgefässen umgeben ist, deren Antheren kleiner als in der männlichen Blüthe sind; dasselbe ist ganz mit Sternhaaren bedeckt, 5—6lappig und 5—6fächerig und trägt 5—6 drüsige, pfriemenförmige und rückwärts gebogene Narben. Die sehr zahlreichen Eichen sind in doppelter Reihe an den inneren Winkel des Faches befestigt. Die Frucht besteht in der Regel aus einer geringeren Zahl von Follikeln, als die Anzahl der Fächer des Ovariums beträgt; jede Kapsel ist sitzend, länglich, stumpf oder geschnäbelt, lederartig, halb holzig, nach aussen buckelig, bei der Reife chocoladebraun, vollkommen glatt, 8—16 cm lang und 6—7 cm breit und enthält 5—16 längliche, stumpfe, fast vierkantige Samen mit schlaffer, häutiger Schale und 2—3, mitunter auch 5—6 dicken, harten, flachen, sich fest anschliessenden, rothen oder gelben Cotyledonen. Die Radicula ist gegen das Hilum gerichtet. Oliver unterscheidet zwei Varietäten von Cola acuminata, deren eine kürzere Blüthenstiele und doppelt so grosse Blumen besitzt wie die beschriebene und sich in Sierra Leone, St. Thomas, Fernando-Po und in Unterguinea finden soll. Die echte Kola kommt auf der ganzen Westküste Afrika's zwischen 10° n. B. und 5° s. B. vor, wo sie noch 700—800 Kilom. vom Gestade angetroffen wird; auf der Ostküste fehlt sie, insoweit sie nicht von den Engländern hingebracht wurde; dagegen scheint sie in Mittelafrika nach Schweinfurth im Gebiete der Nyam-Nyams und Monbutus (24° w. L. und 3° n. B.) einheimisch. Dass sie in Columbia, wo sie Karsten in der Nähe der Stadt Curiepa fand, nicht ursprünglich wild, sondern von Afrika

aus eingeführt worden sei, bezweifeln Heckel und Schlagdenhauffen um so weniger, als auch andere Sterculien, z. B. St. cordifolia nach S.-Amerika verpflanzt sind. Uebrigens haben die Engländer St. acuminata nach den Seychellen, Ceylon, Mauritius, Zanzibar, Sidney verpflanzt und durch Heckels Einfluss ist die Kola auch auf den französischen Antillen (Guadeloupe), in Cayenne, Cochinchina und am Gabon acclimatisirt. Dieselbe gedeiht vorzugsweise auf feuchtem Boden bis höchstens 200—300 Meter Seehöhe und giebt im Laufe von 5—6 Jahren die erste, jedoch geringe Ernte, während die Höhe des Ertrages in 10 Jahren erreicht wird. Ein einziger Stamm kann im Jahre 120 englische Pfund liefern. Der Baum blüht fast continuirlich und man sammelt zweimal im Jahre, sobald die reif gewordenen Früchte eine gelbbraune Farbe angenommen und sich an ihrer Bauchnaht geöffnet haben, wobei ihre rothen oder weissen Samen sichtbar werden, welche ausgefallen in 3—5 Wochen zu keimen beginnen. Das Gewicht der Kolasamen variirt zwischen 5 und 28 g. Die Epidermis, welche den hauptsächlichsten Sitz des Farbstoffes bildet, der sich übrigens auch noch in den darunter liegenden Schichten findet, zeigt zahlreiche Stomata ebenso gut auf der convexen Aussen- als auf der planen Innenfläche; darunter findet sich ein Haufen von Parenchymzellen, welche mit Stärkemehl, das dem Kartoffelstärkemehl sehr ähnlich sieht, erfüllt sind und die auch das Coffeïn und Theobromin enthalten, deren Anwesenheit den Kola- oder Gurunüssen ihre Bedeutung verleiht.

Was die Verwerthung der Kola als Genussmittel anlangt, so dient dieselbe im frischen Zustande, in Centralafrika auch in Form von trockenem Pulver als Kaumittel. In frischem Zustande schmeckt sie süss, später adstringirend, schliesslich bitter. Die in Peru den Cocablättern zugeschriebenen Eigenschaften, Hunger und Durst zu stillen und zu gewaltigen Anstrengungen und Kraftleistungen zu befähigen, vindiciren die Negerstämme von Afrika auch dem Kauen der Kola, in welchem man auch ein Präservativ gegen die in tropischen Ländern so leicht entstehenden Diarrhöen und Leberaffectionen erblickt.

Echte Kola kann nach Heckel und Schlagdenhauffen auch von *Cola Duparquetiana* Baill. (am Gabon), *Cola ficifolia* Mast, *C. heterophylla* Mast, *C. cordifolia* Cav. und vielleicht auch von *Sterculia tomentosa* Hendelot stammen. (30, 5. Série. VII. p. 556; 59, 1883. No. 70. p. 562; s. a. Gehe's Handelsb. 1884, April. p. 18.)

Dieselben Autoren geben auch die Resultate einer *Analyse* der Kolanuss. Schon Attfield erkannte die Droge als coffeïnhaltig. Die neue chemische Untersuchung hat den Beweis geliefert, dass die Kola von den coffeïnhaltigen Genussmitteln entschieden eins der stärksten ist und ihr Coffeïngehalt die coffeïnreichste Javasorte des Kaffees und die meisten Theesorten übertrifft und dass zu diesem Gehalte ausserdem noch ein solcher von Theobromin hinzukommt. In der Kola finden sich 2,346 % Coffeïn und 0,023 Theobromin, während das Coffeïn im Kaffee niemals über 2,25

hinausgeht. Weitere Stoffe in der Kola sind Tannin (1,818 %), Fett (0,585 %), Kolaroth (eine unreine Substanz, die hauptsächlich aus Farbstoffen besteht), Glykose (2,875 %), Stärkemehl (33,754 %), Proteïnstoffe (6,761 %) und Gummi (3,04 %); die Asche enthält an löslichen Salzen vorwaltend Natrium- und wenig Kaliumsalze. Das Coffeïn kommt nicht nur in den Samen, sondern in der ganzen Frucht von Cola acuminata vor. Aetherisches Oel fehlt in der Kola nicht, doch haben Heckel und Schlagdenhauffen dasselbe nicht näher untersucht. (30, 5. Sér. VIII. p. 81, 177, 289; 59, 1883. No. 73. p. 591.)

Um die therapeutische Wirkung zu prüfen, wurden von Heckel und Schlagdenhauffen ein wässeriges, ein alkoholisches Extract, ein Wein und ein Elixir hergestellt und mit denselben einige Fälle von Magen- und Darmentzündung mit günstigem Erfolge behandelt. (30, 5. Sér. VIII. p. 171; 59, 1883. No. 73. p. 591; 45, 1884. p. 62.)

Eine weitere Arbeit über die *echte Kolanuss* (Sterculia acuminata) hat H. Zohlenhofer geliefert, welcher Abbildungen eines Blüthenstieles, der Frucht, der Samen und einiger Längs- und Querschnitte beigegeben sind. (8, (3) XXII. p. 345—47.)

Auch Thomas Christy liefert Beiträge zur *Kenntniss der Kolanuss*. (3, 55. p. 27.)

Sileneae.

Saponaria officinalis. Schiaparelli stellt aus der Saponariawurzel Saponin als schneeweisses Pulver von der Formel $C_{32}H_{54}O_{18}$ dar. Es erregt heftiges Niessen, hat unangenehmen Geschmack und ist giftig. Leicht ist es in Wasser, schwer in Weingeist löslich, unlöslich in Aether, Benzin, Chloroform. Es hat die Eigenschaft, die Abscheidung verschiedener unlöslicher Verbindungen aus Wasser zu verhindern (PbS, $BaSO_4$). Beim Erhitzen mit stark verdünnten Säuren spaltet es sich in Sapogenin und Glykose, welche letztere ein ungewöhnlich schwaches Drehungsvermögen besitzt. (Ann. di. Chim. appl. all. Farm. all Med. LXXVII. p. 65; Gaz. chim. XIII. 422; 14, XV. p. 36; 10, XVI. p. 2936; 58, XXIII. p. 86; 3, 56. p. 273; 39, (3) XIV. p. 502, 801.)

Nach Rosoll kommt *Saponin* in den lebenden Wurzeln von *Saponaria officinalis* und *Gypsophila Struthium L.* im Zellsaft gelöst vor, und kann entweder durch Trocknen oder durch Behandlung dünner Schnitte mit absol. Alkohol oder Aether in Form kleiner, formloser, weisser Klümpchen ausgeschieden werden. (Monatshefte Chemie 1884. p. 104; Dingl. pol. Journ. 252. p. 224; 58, XXIII. 343.)

Ueber das *Saponin* berichtet auch Ed. Stütz (35, 218. p. 231—256; 10, XVI. p. 1685; 39, (3) XIV. p. 846). Derselbe hat Saponin durch Auskochen der Cort. Quillaj. mit Wasser, Eindunsten des Auszuges zum trocknen Extract und Ausziehen des letzteren mit 80 %igem heissen Alkohol, wobei beim Erkalten

der Lösung das Saponin sich in Flocken ausschied, dargestellt. Weisses amorphes Pulver von schwach adstringirendem Geschmack, deren Analyse zu der Formel $C_{19}H_{30}O_{10}$ stimmende Zahlen gab. In concentrirter wässeriger Lösung mit concentrirtem Barytwasser versetzt, giebt es eine Barytverbindung von der Zusammensetzung $2C_{19}H_{30}O_{10} . Ba(OH)_2$. Verfasser hat ferner durch Kochen des Saponins mit Essigsäureanhydrid, Essigsäureanhydrid und Natriumacetat, Essigsäureanhydrid und Chlorzink Acetylverbindungen, die unter einander verschieden sind, dargestellt. Es wurden erhalten: 1) durch halbstündiges Kochen mit Essigsäureanhydrid: $C_{19}H_{26}O_{10}(C_2H_3O)_4$, Schmelztemperatur = 159—162°. 2) durch zweistündiges Kochen mit Essigsäureanhydrid: $C_{19}H_{25}O_{10}$ $(C_2H_3O)_5$, Schmelztemperatur 97—100°. 3) Durch Kochen mit Natriumacetat und Essigsäureanhydrid: $C_{19}H_{25}O_{10}(C_2H_3O)_5$, Schmelztemperatur 142—145°. 4) Durch Erhitzen mit Chlorzink und Essigsäureanhydrid, bis eben das Saponin nach lebhafter Reaction gelöst war: $C_{19}H_{25}O_{10}(C_2H_3O)_5 . C_4H_6O_3$ vom Schmelzpuncte 135 —138°. 5) Durch weiteres fünf Minuten anhaltendes Erhitzen derselben Mischung: $C_{19}H_{25}O_{10}(C_2H_6O)_5$, $2C_4H_6O_3$, Schmelztemperatur 82—85°. 6) Durch einstündiges Kochen mit Natriumacetat und Essigsäureanhydrid, Fällen mit Wasser und nochmaliges zweistündiges Kochen mit viel Anhydrid: $C_{19}H_{25}O_{10}(C_2H_3O)_5$, $2C_4H_6O_3$ (Schmelzpunct?). 7) Durch halbstündiges Kochen mit Buttersäureanhydrid erhalten: $C_{19}H_{26}O_{10}(C_4H_7O)_4$, Schmelzpunct 68—72°.

Alsineae.

Ueber *Spergulia arvensis* siehe 39, (3) XIV., p. 780.

Ticoideae.

Mesembryanthemum crystallinum. M. Mangon untersuchte die Blätter der Eispflanze. Die durchsichtigen Bläschen, welche die Blätter bedecken, enthalten eine schwache Lösung von Kochsalz. Die ganze Pflanze besteht der Hauptsache nach aus einer Lösung von Alkalien, welche das ganze Zellgewebe erfüllt. Letzteres beträgt kaum 20 % des Gewichtes der frischen Pflanze. Die Asche beträgt 45 % der getrockneten Pflanze. (Compt. rend. XCVI. p. 80; 59, 1883. No. 23. p. 165; 44, 1883. p. 464; 55, 1883. p. 246.)

Violaceae.

Viola tricolor. K. Mandelin hat das gepulverte Kraut von Viola tricolor var. arvensis mit Alkohol ausgezogen, den Auszug verdunstet, den Rückstand mit Wasser aufgenommen und die dunkelbraune Lösung mit Benzin behandelt, wobei Salicylsäure in Lösung ging, während sich hellgelbe, mikroskopische Nädelchen von Violaquercitrin $C_{42}H_{42}O_{24}$ abschieden, welche in heissem Wasser, Alkalien und Alkohol löslich sind, durch kochende verdünnte

Mineralsäuren in Quercitrin (48,61 %) und gährungsfähigen Zucker (55,77 %) nach folgender Gleichung zerfallen:

$$C_{42}H_{42}O_{24} + 5H_2O = C_{24}H_{16}O_{11} + 3C_6H_{12}O_6.$$

Nebenher entsteht eine kleine Menge eines dritten Körpers, der sich durch Fluorescenz in alkalischer Lösung auszeichnet. (58, 1883. p. 329: 10, XVI. p. 1685; 3, 55. p. 470; 59, 1883. No. 1. p. 491; 44, 1883. p. 377; 8, (3) XXI. p. 608.)

Jonidium Ipecacuanha. Nach einer Mittheilung von Charbonnier im Répert. de Pharm. kam neuerdings eine *falsche Ipecacuanha*, die Wurzel von *Jonidium Ipecacuanha*, bis zu 15 Proc. unter echte Senega gemischt vor. Die beigemengte Fälschung präsentirt sich in grauweisslichen, 5 bis 6 cm langen, federkieldicken Wurzelbruchstücken; die Wurzel ist unregelmässig gekrümmt, unten meist getheilt, oben mit einem holzigen Stengelreste versehen; die Längsfurchen sind stark ausgeprägt, die Querrisse mehr oder weniger tief. Durch die dünne, harte und schwer loszutrennende Rinde unterscheidet sich die Wurzel von Jonidium leicht von der „südlichen" Senega, während das Fehlen des knotigen Wurzelkopfes und des seitlichen Kieles eine Verwechslung mit echter Senega ausschliessen. (15, 1883. p. 60; 44, 1883. No. 5. p. 93; 3, 55. p. 265.)

Auch J. B. Barnes macht die Wurzel von *Jonidium Ipecacuanha* zum Gegenstand einer Arbeit.

• Ich entnehme der Arbeit, dass die Droge schon seit 1817 durch eine Arbeit von Pelletier und Magendie bekannt und in älteren Lehrbüchern der Pharmacognosie, z. B. von Wiggers, genau beschrieben ist. Mit der echten Ipecacuanha hat sie eigentlich gar keine Aehnlichkeit und die Angabe, dass dieselbe Emetin, aber in viel geringerer Menge als Cephaëlisrhizom enthalte, muss nach Barnes als falsch bezeichnet werden. Auch enthält es kein *Violin*, sondern ein besonderes Alkaloïd, welches sich ausser in Chloroform und absolutem Weingeist auch in Aether löst und dessen Nitrat in Wasser löslich ist. Ausserdem fand Barnes das schon von Kraus als vorhanden angegebene Inulin und ein eigenthümlich riechendes, Fehling'sche Lösung nicht reducirendes Harz in der Droge. Letztere wird in ihrem Vaterlande für ein nach Art der Brechwurz wirkendes Emeticum gehalten; indessen haben die Versuche, welche Barnes theils an sich selbst, theils an anderen Personen mit dem Pulver oder Aufgusse der Droge machte, selbst bei Anwendung von 4 g keine brechenerregende Wirkung ergeben. Die Mutterpflanze ist in Brasilien sehr verbreitet; man findet sie vom Amazonenstrome an bis zum Cap Frio. (39, (3) XIII. p. 515; 59, 1883. No. 8. p. 65.)

Pangiaceae.

Gynokardia odorata. Ueber das seit einiger Zeit angepriesene Schaulmugraöl bringt das Brit. med. Journ. (1881, Nr. 1056) folgende Zusammenstellung: Das Oel stammt von den Samen jenes grossen, stark verzweigten Baumes mit aschgrauer, 3 bis 4 Zoll

im Durchmesser haltenden Früchten; seine Heimath sind Pegu, Tenasserim und andere Theile der malayischen Halbinseln, dann Assam, Khasia und Sikkim in Indien. Die Semina Gynocardiae sind in der indischen Pharmakopoe officinell. Das Oel selbst wird seit langer Zeit von den eingeborenen Aerzten bei Leprosis und anderen Hautkrankheiten gebraucht. Es ist bei gewöhnlicher Temperatur fest, von lichtbrauner Farbe und unangenehmem Geschmacke und Geruche; es schmilzt bei leichter Erwärmung. Es wird innerlich und äusserlich gebraucht, innerlich in Kapseln, Perlen, in Milch, Leberthran oder Mandelöl; die Dosis ist 0,3 bis 0,9, am besten giebt man anfangs häufige kleine Dosen; Murrell fand, dass mit Milch oder Leberthran zu 0,6 genommen das Oel nicht selten Nausea, Erbrechen und Diarrhoe verursacht; Perlen zu 0,25 werden in Dosen von 1 bis 4 Stück gut vertragen; am besten nimmt man jedoch das Oel in grösseren Dosen in Kapseln, aber immer nach einer Mahlzeit.

Hydnocarpus Wighliana. Die Samen der fraglichen Species der Gattung Hydnocarpus stehen von Alters her an der Westküste Ostindiens als Mittel gegen Hautkrankheiten im Ansehen, das Oel wird als Brennöl verwandt. Hydnocarpus Wighliana hat eine kugelige apfelgrosse Frucht mit dicker rauher, brauner Rinde; im Innern befinden sich zahlreiche, eckige Samen von etwa 2 Centimeter Länge, in eine nicht sehr voluminöse Pulpa eingebettet. Eine rauhe, gestreifte, graue Samenschale schliesst ein reichliches öliges Albumen und zwei grosse, herzförmige Keimblätter ein. Das Albumen ist im frischen Samen weiss, wird aber später dunkelbraun. Das Oel ist sherryfarbig, von 0,948 spec. Gew. und einem an Chaulmugra erinnernden Geruche, giebt keinen krystallinischen Absatz und färbt sich mit Schwefelsäure grün. Es scheint dieselbe Fettsäure wie das Chaulmugraöl, die sog. *Gynocardsäure,* zu enthalten. (59, 1883. No. 70. p. 562.)

Hydnocarpos anthelminthica. Die in China schon länger als dreihundert Jahre bei Aussatz benutzten Samen Ta-Fung-Tse oder *Lukrabo* leitete Hanbury von einem der die *Chaulmugra-Samen* liefernden Pflanze (Gynocardia odorata) verwandten Gewächse ab. Nach einer neueren Mittheilung von Holmes ist Lukrabo ein sehr geschätzter Handelsartikel, der von Conchinchina nach China exportirt wurde. Die Samen sind übrigens nur halb so lang wie die Chaulmugra-Samen, die Samenschale ist dicker und härter, an einem Ende mit einigen strahligen, niedrigen Erhabenheiten versehen. Der Nachweis der botanischen Abstammung derselben ist neuerdings Pierre gelungen. Die Stammpflanze ist *Hydnocarpos anthelminthica,* eine neue Species dieses Genus, zu dem früher auch Gynocardia odorata gestellt wurde, am nächsten verwandt mit der indischen Hydnocarpos alpina, von der sie sich durch ihre länglich linealen Blätter unterscheidet. Die den Blumenblättern gegenüber stehenden Schuppen sind kürzer und mehr gefranst, die Narbe ist in ihrer ganzen Ausdehnung gefurcht und nur gegen das Ende ihres umgebogenen Randes gezähnt, während

sie bei H. alpina mit grossen Lappen versehen ist. Die männliche Blüthe enthält ein rudimentäres Ovarium; in der weiblichen ist letzteres pyramidenförmig. (44, 1884. p. 596; 39, (3) XV. p. 41; 59, 1884. No. 68. p. 589.)

Jos. Moeller veröffentlicht eine durch Abbildungen erläuterte pharmacognostische Studie über die *Chaulmugra-Samen* und die von *Hydnocarpos anthelminthica* und *H. inebrians.* Hiernach sind die Samen von Gynocardia odorata länglich oval zugespitzt, unregelmässig kantig, 3 cm lang und in ihrem grössten Durchmesser halb so breit, mit deutlich sichtbarem Nabel an dem spitzen Ende, von gelbgrauer Farbe, etwas rauh anzufühlen und von einem Gewicht von 3,0 g, wovon 0,8 g auf die Samenhülle fällt. Letztere, ziemlich dicht dem Endosperm anliegend, von der Dicke einer Spielkarte, besteht aus einer äusseren und einer inneren Schicht von parallel der Oberfläche der Samen liegenden Steinzellen und 2—3 dazwischen liegenden ähnlichen Zellen, welche rechtwinklich gegen die anderen gestellt sind; an der Aussenfläche finden sich Reste der Pulpa, in welcher die Samen eingebettet sind, als lockeres Parenchym mit eingemengten isolirten Steinzellen. Das Endosperm wird von einer Schicht grober, von Phlobaphen gefärbten Parenchymzellen umgeben und von ziemlich dickwandigen Zellen gebildet, die vollkommen von festem, farblosem Fett und grossen gelben sphärischen, Farbstoff absorbirenden und in Alkohol und Benzol unlöslichen, in conc. Säuren anschwellenden Körpern gefüllt sind. Stärkemehl und Tannin fehlen; auch konnten — entgegen der Angabe in der Pharmacographia — Oxalatkrystalle nicht nachgewiesen werden. Die Samen von Hydnocarpos anthelminthica, deren Identität mit den sog. Lukrabosamen (s. oben) Holmes zeigte, sind weit kleiner, etwas länger als breit (18,14 mm), zwiebelförmig, rauh, dunkelbraun, mit grossem, deutlichem Hilum; die Schwere des ganzen Samens ist 2 g, die des Albumens 0,6 g. Die Samenhülle ist 3mal so dick wie bei Chaulmugra-Samen, mikroskopisch wie diese gebaut; doch ist die Mittelschicht weit stärker entwickelt und die Zellen derselben mehr verdickt; die Zellen der Pulpa sind kleiner und enthalten reichlichere Steinzellen. In den ebenfalls kleineren Zellen des Endosperms fehlen die erwähnten gelben Körper und sind durch farblose rundliche Körperchen ersetzt, welche die chemischen Reactionen als Albumineride charakterisiren. Die Samen von Hydnocarpos inebrians sind platter und bedeutend grösser (3 cm lang, 15 mm breit, 10—12 mm dick), elliptisch, längsrunzlig, mit warzigem, hervorstehendem Hilum; die Mittelschicht in der Samenhaut ist sehr wenig entwickelt, das Endosperm voll von Fett und Proteïnkugeln. (39, (3) XV. p. 321; 59, 1884. No. 96. p. 823.)

Bixaceae.

Bixa orellana P. Vieth berichtet über den zum Färben von Butter und Käse vielfach verwendeten Farbstoff *Annatto* Fol-

gendes: der Annattobaum oder -Strauch (*Bixa orellana*) wächst in den Tropen und trägt stachelige Kapselfrüchte von der Grösse einer Rosskastanie. Die Kapseln enthalten eine grosse Anzahl von Samen, etwa so gross wie Buchweizen und eingebettet in breiiges, röthlich gefärbtes Fruchtfleisch, ähnlich dem, welches die Samen von gehörig reifen Tomaten umgiebt. Wenn die Frucht reift, trocknet das Fruchtfleisch ein und haftet an den Samen an, so dass dieselben mit einer Schicht von Farbstoff überzogen sind. *Annattoïn* wird einfach in der Weise hergestellt, dass man das Fruchtfleisch oder den Farbstoff durch Einweichen der Samen in reinem Wasser oder durch Waschen mit solchem ablöst, den Farbstoff dann absetzen lässt, von der Flüssigkeit trennt und schliesslich trocknet und pulvert. Die Samen selbst enthalten keinen Farbstoff. Das Annattoïn benutzt man sicher zehnmal so viel zum Färben und Drucken von wollenen und baumwollenen Stoffen, als zum Färben von Butter und Käse. Korb- und Teig-Annatto wird in den Tropen in der Weise dargestellt, dass man die Samen in grosse Wasser enthaltende Gefässe thut und durch andauerndes Erhitzen die ganze Masse in einen dicken Brei verwandelt. Korb-Annatto ist nicht so vortheilhaft zum Färben; Käse nehmen nicht allein sehr oft einen trüben stumpfen Farbenton an, sondern bleichen auch wohl und werden scheckig, sobald der Käse reif oder alt wird. Ein Theil Annattoïn reicht so weit, wie 4 bis 5 Th. Korb-Annatto.

Das Fruchtfleisch oder der Farbstoff der Annatto-Früchte wird von den Eingeborenen Brasiliens zum Würzen ihrer Speisen benutzt, fast wie bei uns das Salz. Annattoïn gilt auch für ein Präservirungsmittel für Butter und Käse. (Milchzeitg. 1884. No. 9; 15, 1883. p. 343, 1884. No. 16; 44, 1884. 17. p. 279.)

M. Greshoff hat die Farbstoffe der Samen von Bixa orellana einer chemischen Untersuchung unterworfen. Die Samen, welche aus Boma vom Congo stammten, gaben übrigens wesentlich dieselben Producte, welche Etti gefunden hat, krystallisirtes *Bixin*, amorphes Bixin und Bixaharz. Greshoff erhielt 2,046 % Bixin bezogen auf das Gewicht lufttrockner Früchte. Bixin giebt bei 110° ein saures Sublimat, bei 174° schmilzt es, entwickelt bei 190° saure Dämpfe, giebt bei 215° eine braune harzige Masse, bei 225° ein Sublimat von glänzenden Blättchen. Das spec. Gewicht der bei 105° getrockneten Substanz ist bei 15° 1,07. Fehling'sche Lösung wird, entgegen den Angaben von Etti nicht reducirt weder durch reines Bixin, noch nach dem Kochen desselben mit verdünnter Schwefelsäure. Das Bixaharz wird als dunkelroth, prächtig metallglänzend, bei 35° erweichend, bei 65° schmelzend und bei 130° sich zersetzend bezeichnet; bei 215° geht es in ein gelbes Harz über, das mit dem aus krystallinischem Bixin bei der nämlichen Temperatur entstehenden Beta-Harz nicht identisch zu sein scheint, da es mit alkoholischer Eisenchloridlösung reichlichen orangegelben Niederschlag giebt, was das aus Bixin dargestellte Harz nicht thut. Das *Orellin* von Kerndt be-

trachtet Greshoff als ein Gemenge von amorphem Bixin (vorwaltend) und Bixa-Harz, Pflanzenschleim und dem in Wasser löslichen Stoffe, welcher der äusseren Samenhaut von Bixa orellana eine schwarzbraune Farbe verleiht; ein eigenthümliches, in Wasser lösliches, gelbes Pigment steckt in demselben nicht. (Nieuw Tijdschr. voor Pharmac. 1884. 161; 10, XVII. Ref. 377; 59, 1884. No. 59. p. 507.)

Clusiaceae.

Symphonia fasciculata. Von Regnauld und Villejean liegt eine Analyse der ölhaltigen Samen vor, welche folgende Resultate ergab. Aether entzieht den Samen 56 % einer festen, gelben, dem Balsam. Nucistae vergleichbaren, jedoch geruch- und geschmackfreien Fettmasse, welche bei 27° schmilzt, bei 23° wieder fest wird und ein Gemenge von Stearin, Oleïn und Palmitin ist. Es wurden gefunden: Oelsäure 27,4 %, Stearinsäure 16,8 %, Palmitinsäure 8,4 %. Giftige Stoffe (Alkaloïd oder Glykosid) wurden nicht gefunden, wohl aber rothgefärbte, adstringirende Materien, darunter ein dem Quercetin ähnlicher Stoff, welcher in rhombischen Prismen krystallisirt und siedende Fehling'sche Lösung reducirt. Die alkoholische Lösung wird durch Alkalien orangeroth, durch Natriumamalgam in Gegenwart von Salzsäure purpurroth und durch Eisenchloridflüssigkeit grün gefärbt. Endlich wird noch eines in Alkohol mit rother Farbe löslichen Körpers von adstringirenden Eigenschaften Erwähnung gethan. Derselbe reducirt ebenfalls Fehling'sche Lösung und zeigt in seinem chemischen Verhalten viel Aehnlichkeit mit den adstringirenden Körpern der Chinarinde, der Ratanhawurzel, des Kino und des Catechu. (30, 5. Série. X. p. 12; 44, 1884. p. 517; 59, 1884. No. 68; 15, 1884. p. 502; 58, XXIII. p. 663.)

Eine ausführliche botanische Studie dieser auf Madagascar einheimischen „Hazigne" genannten Pflanze giebt ferner H. Baillon (30, 1884. 4. Sér. IX. p. 456; 39, (3) 1884. p. 1048; 3, 56. p. 475; 15, 1884. p. 592.)

Ueber *Garcinia indica,* diese wenig bekannte das westindische Kokum-Oel liefernde Pflanze theilt J. K. Haskarl aus dem Berichte über die kgl. Gärten zu Kew f. 1881 Folgendes mit.

Nach Bulfour wächst dieser Baum auf der Westküste der indischen Halbinsel und in den Schluchten von Konnan. Seine Früchte liefern das feste Pflanzenöl, welches bei 90° F. schmilzt. Die Samen werden in der Sonne getrocknet, dann gestampft und in Wasser gekocht; das Oel sammelt sich auf dessen Oberfläche, bildet aber beim Abkühlen einen festen Kuchen. Ist es rein von fremden Stoffen, so zeigt es sich brüchig, hellgelb, ins Grünliche spielend, und ist von angenehmem Geschmack. Pflanzen hiervon wurden nach Domingo, Jamaica und nach Trinidad gesendet.

Garcinia Morella Desrousseaux. Das bisher ziemlich unverwerthet gebliebene *Gummigutt von Ceylon* beabsichtigt man zum Export zu benutzen. Dass auf Ceylon Gutti producirt wird,

welches als Malerfarbe und als Medicament mit dem Producte von Siam rivalisiren kann, hat schon 1833 Pereira betont. Es wird vorzugsweise von den buddhistischen Priestern zum Färben ihrer Gewänder, zu gelbbraunen Tönen, die durch Mischen mit Extracten aus Sappanholz (Caesalpinia Sappan) gewonnen werden, ausserdem auch zum Färben von Matten, Stöcken u. s. w. und zum Anstrich benutzt. Von den auf Ceylon mit dem Namen Goraka belegten Guttibäumen sollen einige Früchte liefern, welche den — auch der Familie der Guttiferen angehörigen — Mangostanen als Delicatesse nicht nachstehen; andere, vielleicht einer besonderen Varietät oder selbst Species von Garcinia angehörig, liefern zu Pickles benutzbare gelbe Früchte mit glatter Oberfläche und weicher, nicht lederartiger Rinde und mit gelben Samen, welche in einer Pulpa eingeschlossen sind. Die Behauptung, Röhrengutti werde in der Weise gesammelt, dass man Bambus unter die in die Rinde des Guttibaumes gemachten Einschnitte placire, scheint auf Irrthum zu beruhen, da das flüssige Gutti nur sehr langsam exsudirt, aber zu rasch erhärtet, um wirklich in die hohlen Stäbe zu fliessen. Auf Ceylon sammelt man Gutti noch immer so, wie es Walker 1839 angab, indem man ein handbreites Rindenstück vom Stamme ablöst und am nächsten Morgen den ausgeflossenen und erhärteten Saft abkratzt. Eine geringere Sorte wird durch Auskochen der Blätter und der Schale der unreifen Frucht dargestellt. An der Westküste sollen Gummiguttbäume noch sehr reichlich, aber sehr zerstreut, so dass selten 5 bis 10 Bäume an einer und derselben Stelle vorkommen, sich finden. (39, (3) XIV. p. 69; 59, 1883. p. 591.)

Garcinia Cola. Wie über die echte Kola (s. p. 315), geben Heckel und Schlagdenhauffen auch Notizen über die *männliche* oder *falsche Kola.* Dieselbe wurde früher und selbst noch durch beide Autoren von einer Sterculia abgeleitet. Oliver wies zuerst darauf hin, dass sie von einer oder mehreren Guttiferen abstamme. Das ist richtig, und nach den verschiedensten Proben, welche Heckel und Schlagdenhauffen an der Afrikanischen Küste von Sierra Leone bis Widah erhielten, scheint ein und derselbe Baum die Droge zu liefern. Dieser, von Heckel mit dem Namen *Garcinia Cola* belegte und an der Küste von Guinea besonders häufig vorkommende Baum erreicht eine Höhe von 3—6 Metern und trägt an der Basis seiner Aeste sehr grosse, 0,3 m lange und 0,17 m breite, mit einem Blattstiele von 0,03 m Länge versehene, an den Zweigspitzen kleinere, nur 0,125 m lange und 0,05 m breite, mit einem 0,015 m langen Blattstiele versehene gegenständige Blätter von eirunder Form, mit einer scharfen Spitze, oben von grüner, unten von grauer Farbe, ohne Nebenblätter, mit glatter, glänzender Epidermis und an beiden Seiten mit mehrzelligen Drüsen. Die männlichen und weiblichen Blüthen sind bisher unbekannt. Die Frucht ist eine apfelgrosse Beere mit runzliger Epidermis, ganz mit sehr resistenten, spitzen Borstenhaaren bedeckt und besteht aus 3—5 Fächern, von denen jedes

einen voluminösen, eirunden, keilförmigen Samen enthält, dessen äussere Fläche abgerundet und dessen innere eckig ist und welchen eine reichliche, gelbliche säuerliche Pulpa und ein wahrer Samenmantel, der sich an das Pericarp und die Samenhüllen anheftet, aus langen, hyalinen Haaren bestehend, umgeben. Die Frucht trägt am Grunde den persistirenden, mit rauhen Haaren bedeckten, aus zwei grösseren äusseren und zwei kleineren inneren Zipfeln bestehenden Kelch, zu welchem nicht selten auch noch die 4 kreuzweise gestellten nicht rauhen, schmäleren Blumenblätter sich finden, und an der Spitze die 4lappige, im Centrum genabelte, mit wohl entwickelten Papillen bedeckte Narbe. Der vom Arillus befreite Samen bietet eine (nach der Aussenwand der Frucht gewendete) convexe und zwei ebene Flächen dar, auf deren Grenze der Nabelpunct sich findet; das aprikosengelbe Episperm besteht aus zwei Hüllen, deren äussere von sehr deutlichen Gefässfaserbündeln durchzogen wird; darunter liegt der dicke, gelbweisse Embryo ohne Cotyledonen, der auf seiner ganzen Oberfläche vielfache Vertiefungen zeigt und aus einer compacten Masse sehr homogenen Zellgewebes besteht, das von Zeit zu Zeit durch harzführende Saftgefässe unterbrochen ist. Die Zellen sind mit Stärkekörnchen angefüllt, welche zwar die gleiche Form wie die der echten Kola besitzen, aber weit grösser sind (von 0,28 mm Länge und 0,17 mm Breite.) Der Geschmack der Samen ist bitter, aromatisch und adstringirend; nichts destoweniger benutzen die Neger die männliche Kola ebensogern als Kaumittel wie die echte und vindiciren ihr ausserdem eine sehr wohlthätige Wirkung bei Erkältungen. (30, 5. Sér. VII. p. 556; 59, 1883. No. 70. p. 562.)

Heckel und Schlagdenhauffen haben auch die Früchte dieses Baumes analysirt, dieselben enthielten 25—50 % Wasser, kein Coffeïn, dagegen liessen sich durch Behandeln eines ätherischen Extracts mit Benzin 2 Harze isoliren, ein braunes, hygroskopisches in Benzin lösliches Weichharz und ein weisses, in Benzin, Petroleum und Schwefelkohlenstoff unlösliches, dagegen in Weingeist, Aceton und Essigsäure lösliches Hartharz, dessen spirituöse Lösung mit Ferrisalzen sich dunkelviolett färbte. Die anregende Wirkung der Nüsse von Garcinia Cola beruht, wie sich die Verf. durch ihre Versuche überzeugten, auf diesen 2 Harzen. Ausserdem enthalten die Nüsse noch 3,750 % Glykose und 5,430 % Tannin, das mit dem Bitterstoffe *(Kolabitter)* gemengt ist, der beim Kauen den so sehr geschätzten, langanhaltenden Geschmack entwickelt, sich jedoch gegen die bekannten Alkaloïdreagentien neutral verhält. Coffeïn, von dem die echte Kolanuss 2,348 % enthält, wurde in den falschen Nüssen nicht gefunden. Die anregende Einwirkung der letzteren ist geringer wie bei den echten. Die Nüsse der Garcinia Cola dienen nicht zur Verfälschung der Nüsse von Sterculia acuminata, von denen sie sich leicht durch ihr äusseres Ansehen unterscheiden, sondern man benutzt sie neben oder statt denselben. (Annales de Chimie

et de Physique, Série 6. Tome 1. p. 129; 8, (3) 22. Bd. p. 324; 59, 1883. No. 86. p. 693; 30, 5. Sér. VII. p. 289.)

Dipterocarpaceae.

Dipterocarpus. Ueber *Minjak-Lagam* veröffentlicht G. Haussner eine ausführliche Arbeit. Vergleicht man die Balsame der Gattung Dipterocarpus mit einander, so scheinen dieselben in ihrem physikalischen Verhalten übereinstimmend zu sein, in Bezug auf ihre chemische Zusammensetzung zeigen sie jedoch Verschiedenheiten.

Von der Gattung Dipterocarpus ist bis jetzt nur ein Balsam näher bekannt, es ist dies der sogenannte Gurjunbalsam. Derselbe wird zuerst (1811) von Franklin als eines der Erzeugnisse von Ava erwähnt. Ebenso finden sich kurze Notizen über ihn aus dem Jahre 1813 von Ainslie. Sein botanischer Ursprung wurde zuerst bekannt gemacht durch Roxburgh, der auch die Methode beschrieb, nach welcher derselbe zu gewinnen ist. Ueber die medicinischen Eigenschaften des Gurjunbalsams ertheilte O'Shaugnessy Aufschluss, der dieselben als vollständig analog denen des Copaivabalsams erkannte und dessen Beobachtungen durch viele Practiker bestätigt wurden.

O. Werner hat die dem Copaivabalsam verwandte, balsamartige Flüssigkeit untersucht, welche in England „Woodöl", in Indien und China „Gurjunbalsam" genannt wird. Das Woodöl kommt von Calcutta aus in den Handel, woselbst es aus verschiedenen Dipterocarpus-Arten, hauptsächlich aber aus Dipterocarpus laevis gewonnen wird.

Werner's Balsam besass eine rothbraune Farbe mit grünem Reflex, war schwerer wie Wasser und darin unlöslich, löste sich jedoch mit Leichtigkeit in Benzol, Alkohol, Aether und Schwefelkohlenstoff.

Durch Destillation mit Wasser erhielt Werner etwa 15 % eines ätherischen Oeles von der Zusammensetzung $C_{20}H_{32}$, welches mit dem ätherischen Oel des Copaivabalsams isomer ist. Das vom ätherischen Oel befreite Harz gab an heisse Kalilauge eine, auch in Ammoniak lösliche, der Sylvinsäure analog sich verhaltende Harzsäure ab, die Gurjunsäure genannt wird.

Die Säure krystallisirte aus Alkohol in farblosen, durchsichtigen, krümlichen Massen, deren Schmelzpunct bei 220° liegt, erstarrte bei 180° krystallinisch und destillirte bei 260° unter Verlust ihres Krystallisationsvermögens. Die Analyse der Säure führte zu der Formel: $C_{22}H_{34}O_4$.

Flückiger untersuchte ein indifferentes krystallinisches Harz, das er aus dem vom ätherischen Oel befreiten Gurjunbalsam erhielt. Dasselbe krystallisirte in guten farblosen und durchsichtigen Krystallen und schmolz bei 126°, während Werner's Gurjunsäure erst bei 220° schmilzt. Während diese schwach, aber bestimmt sauer reagirte, war dieses bei Flückiger's Gurjunharz durchaus nicht der Fall; es war vollkommen indifferent und liess sich in

keiner Weise mit Basen verbinden. Er giebt seinem Harz die Formel $C_{28}H_{46}O_2$.

Wie aus den Resultaten, zu denen Werner und Flückiger bei der Untersuchung des Gurjunbalsams gelangten, ersichtlich, hat es den Anschein, als ob alle Balsame dieser Gattung mehr oder minder von einander verschieden seien. Es scheint, dass dieselben je nach der Species, je nach dem Alter der Bäume, welche sie liefern, oder vielleicht auch aus anderen Ursachen nicht immer die nämlichen Bestandtheile enthalten, sondern dass sie jedenfalls Gemische in sehr veränderlichen Gewichtsverhältnissen von ätherischem Oel, krystallisirbaren und amorphen Harzsäuren und theilweise auch indifferenten Harzen sind.

Haussner untersuchte nun einen Balsam, der unter dem Namen Minjak-Lagam-Balsam vorlag. Das spec. Gewicht des ätherischen Oels betrug 0,923 bei 15° C.; dasselbe lenkte die Polarisationsebene nach links. Behufs Aufstellung der Molecularformel des ätherischen Oels wurde die Dampfdichte bestimmt und führte dieselbe zu der Formel $C_{20}H_{32}$. Das ätherische Oel des Minjak-Lagam-Balsams hat somit die gleiche Zusammensetzung wie das des Gurjun- und Capaivabalsams. Die Einwirkung von Salzsäure auf das ätherische Oel ergab, dass ein Molecül des ätherischen Oels von der Zusammensetzung $C_{20}H_{32}$, entsprechend dieser Zusammensetzung für je eine Gruppe C_5H_8, je ein Molecül Salzsäure aufnimmt. Bei Untersuchung des Destillationsrückstandes des Balsams, des Harzes also, gelang es auch Verfasser, eine Säure zu erhalten, jedoch nicht in krystallinischer Form. Da die Säure für eine Elementaranalyse nicht geeignet war, so musste man sich mit der Darstellung und Analyse von Salzen begnügen. Alle Salze waren wie die Säure amorph. Für das Kupfersalz wurde die Formel $C_7H_{12}O_3Cu$ festgestellt.

Das nach dem Verseifen mit verdünnter Kalilauge zurückbleibende Harz wurde jetzt im weiteren Gang der Untersuchung der Einwirkung von schmelzendem Kali unterworfen. Es bestätigte sich hierbei die Vermuthung, dass bei der Einwirkung von Kaliumhydroxyd auf das Harz nicht nur flüchtige Fettsäuren, sondern auch Phenole, phenolähnliche Körper oder aromatische Säuren entstehen.

Die Fettsäuren, deren Menge eine beträchtliche war, enthielten Buttersäure, ausserdem noch Ameisensäure und Essigsäure.

Beim Vergleiche der Resultate, zu denen Verfasser bei der Untersuchung des Minjak-Lagambalsams gelangte, mit denen, die durch die Untersuchungen von Gurjun- und Copaivabalsam gewonnen wurden, findet man mannigfache Uebereinstimmung und Analogien.

1. Das ätherische Oel, welches der Balsam liefert, ist von ganz gleicher Zusammensetzung, wie das von Werner aus dem Woodöl (Gurjunbalsam) gewonnene. Es besitzt einen dem Siedepunct des Minjak-Lagambalsams ganz nahe liegenden Siedepunct, das Drehungsvermögen ist bei beiden das gleiche, und bei beiden

gelangt man bei der Analyse zu einem der Formel C_5H_8 polymeren Kohlenwasserstoff, welchem nach der Dampfdichte die Zusammensetzung $C_{20}H_{32}$ zukommt, welche Zusammensetzung übrigens auch das Copaivaöl besitzt. Beide ätherischen Oele scheinen Wasser nicht nur als mechanische Beimengung, sondern in festerer Bindung zu besitzen, da es nicht leicht möglich ist, dieselben vollständig wasserfrei zu erhalten.

2. Vom Gurjunbalsam unterscheidet sich der Minjak-Lagambalsam nur durch die Harzsäure. Während Werner's Säure von krystallinischer Structur war, konnte Haussner aus seinem Balsam nur eine Säure gewinnen, die nicht die mindeste Anlage zur Krystallisation erkennen liess und deren Studium nur durch die Herstellung der entsprechenden Salze möglich war. Werner's Säure ist viel höher constituirt und lässt sich leicht auf das ätherische Oel zurückführen, während dies bei der Säure aus dem Minjak-Lagambalsam nicht gelingt.

3. Ueber die Producte aus dem Harze durch schmelzendes Kali liegen, wenigstens für Harze aus der Gattung Dipterocarpus und Copaifera, keine näheren Angaben vor. Doch lässt sich aus der sonstigen Uebereinstimmung der Balsame mit einander mit Sicherheit annehmen, dass auch diese, wie der Minjak-Lagambalsam, neben flüchtigen Fettsäuren Säuren der aromatischen Reihe liefern dürften.

Der sogenannte Minjak-Lagambalsam muss daher nach vorliegenden Resultaten jedenfalls auf denselben Ursprung zurückgeführt werden, der uns von dem Gurjunbalsam bekannt ist. (8, (3) XXI. p. 241; 44, 1883. p. 309.)

Dipterocarpus alatus Roxburgh etc. Rigal macht über die Gewinnung des *Woodoïl* oder *Gurjunbalsams* sehr interessante, auf eigenen Anschauungen beruhende Angaben. Die Gewinnung des fraglichen Balsams ist eine der wichtigsten Forstindustrien, seit das Fällen der Bäume in Cochinchina ohne specielle Erlaubniss der Verwaltung nicht mehr gestattet ist. Der jährliche Ertrag eines Dipterocarpus, dort Däü genannt, stellt sich auf 20 Francs, und die Ausbeutung kann fast ein Jahrhundert hindurch fortgesetzt werden. Die Annamiten und Moïs sammeln den Balsam in der Weise, dass sie mit einer Axt in den Baum einen tiefen horizontalen und darüber einen zweiten verticalen, den ersten unter einem spitzen Winkel treffenden Einschnitt machen, dann bringen sie an diese Stelle glühende Kohlen oder mit Balsam imprägnirtes und angezündetes Laub, wodurch die Oberfläche des Holzes verkohlt und der durch die Wärme verflüssigte Balsam in Fluss geräth, worauf man das Feuer löscht und 3—4 Tage später das Oel sammelt. Die angeschlagene Stelle kann 8 bis 10mal benutzt werden. In Cambodgia macht man dagegen ein Bohrloch von 25 cm Durchmesser, das bis nahe an die entgegengesetzte Seite des Baumes geführt wird. Man entfernt den Balsam meist mit einer Art Löffel, der aus einem an einen Bambu befestigten Stücke Cocosnuss besteht. Aus einzelnen Dipterocarpus-

arten fliesst der Saft aus, ohne dass man der Beihülfe des Feuers bedarf, und diesen sammeln die Annamiten gesondert als Firniss. Im Uebrigen ist man in der Provinz Bien-Hoa, wo das Woodoïl einen Hauptartikel bildet, nicht scrupulös in Bezug auf die combinirte Einsammlung des Harzsaftes verschiedener Dipterocarpus in einem und demselben Gefässe. Man unterscheidet helles und dunkeles Oel (huile blonde et noire). Ersteres stammt vorzugsweise von Dipterocarpus turbinatus und trennt sich beim Stehenlassen in eine klare, bernsteingelbe, wenig fluorescirende, obere und eine sehr reichliche harzige, viscöse, graugrünlich weisse, untere Schicht. Das dunkele Oel scheint besonders von Dipterocarpus alatus abzustammen und trennt sich beim Stehen in eine stark fluorescirende, obere, viscöse und eine nicht so mächtige, schwarzgrüne untere Schicht. Das specifische Gewicht des hellen Balsams ist stets geringer als das des dunklen; im Uebrigen ist Eigenschwere und Polarisationsvermögen wechselnd. (30, 5. Série. X. p. 251; 59, 1884. No. 96. p. 823.)

Ternströmiaceae.

Camellia Thea Link. Es sind Versuche gemacht, den *Thee in Sicilien* zu cultiviren, an deren glücklichem Ausgange nicht zu zweifeln ist, falls dieselben mit genügendem Capital gemacht werden, da das Klima Siciliens dem Theebaume sehr günstig ist. (59, 1884. No. 28; 58, XXIII. p. 255.)

Der Reisende Colquhoun erzählt in seinem Werke „Quer durch Chryse", dass der beste Thee nicht in China, sondern im *Shanlande,* zwischen Birma und Tonking, gebaut wird. Von da gelangt er nach der chinesischen Stadt Shu-mau, weiter an den Yong-tse-Siang und auf diesem nach Shanghai und Peking. In China ist er als Puerh-Thee bekannt und hoch geschätzt. In den europäischen Handel kommt diese Sorte kaum jemals, denn ihr Preis ist schon in den Ausfuhrhäfen unverhältnissmässig hoch. Der Reisende, welcher Gelegenheit hatte, an dem Productionsorte selbst diesen Thee zu versuchen, rühmt sein wundervolles Aroma. Die Chinesen wissen übrigens ganz gut, dass nur untergeordnete Theesorten ausgeführt werden, denn ein Mandarin schenkte dem Reisenden ein Päckchen Puerh-Thee für die Königin von England und bemerkte dabei, dass diese schwerlich derartigen Thee schon gekostet haben dürfte. Einige Tagreisen nördlich von Puerh, in West-Yünnan, wird von wildwachsenden Pflanzen gleichfalls ein ausgezeichneter Thee gesammelt, der den Namen Kambok-Thee führt. (15, 1884. No. 14. p. 161.)

Nach Eder's Untersuchungen enthält:

		Gerbstoff	Extract	Asche	In Wasser lösl. Asche
Hongkong	über freiem Feuer	9,18	38,3	5,8	2,85
Blüthenthee	getrockneter	9,75	37,7	5,7	2,41
Congo	sog. schwarzer Thee	11,34	40,0	5,27	2,59

	Gerbstoff	Extract	Asche	In Wasser lösl. Asche
Grüner Thee (unter Dampfeinwirkung getrocknet)	12,14	41,8	5,79	2,95
Gelber Thee	12,66	40,8	5,68	2,69

Im Mittel ist im Thee enthalten Theïn 1,35, mit Schwankungen von 0,3—0,55, äther. Oel 0,53—0,9, Gerbsäure 12,36, Extract durchschnittlich 40 %. Guter Thee soll enthalten: Nicht unter 35 % in Wasser löslicher Substanzen, mindestens 8 % Gerbstoff, nicht mehr als 6 % Asche, nicht weniger als 2 % in Wasser löslicher Asche. Nach Bauer bestimmt man den Gerbstoff, wenn man 2—5 g Thee 3mal 1/2—3/4 Stunden mit 200—350 cc Wasser auskocht, 20—25 cc einer aus 1 essigsaurem Kupfer und 20—25 Wasser hergestellten Lösung zusetzt, filtrirt, den Niederschlag trocknet und unter Schwefelzusatz im Rose'schen Tiegel im Wasserstrome einäschert. Das Kupfer wird in Schwefelkupfer übergeführt, und es entsprechen 1 g Schwefelkupfer = 1 g Kupferoxyd = 1,306 g Gerbsäure. Fremde Zusätze, so Abfälle, Staub, Blätter, andere oder einmal schon abgebrühte Blätter erkennt man durch das Mikroskop. Sollten das Mikroskop, die Gerbstoff-, Extract- und die Aschenbestimmung im Stiche lassen, dann bestimmt man als ultima ratio das Theïn. Zu diesem Zwecke kocht man 1/2 Stunde lang 50 g Thee mit 500 cc Wasser und 20 g gebrannter Magnesia, filtrirt und verdunstet das Filtrat unter Magnesiazusatz zur Trockne. Der Rückstand wird mit heissem Benzol ausgezogen, getrocknet und gewogen. Theïngehalt 1,35 mit Schwankungen von 0,3—0,55 %. Fälschungen mit Catechu entdeckt man, wenn man 1 g Thee mit 50—75 cc Wasser kocht, filtrirt, das Filtrat mit Bleizucker kocht und dem neuen Filtrate salpetersaures Silber zusetzt. Reiner Thee giebt einen geringen, Catechu einen braunen, flockigen Niederschlag. Fälschungen mit Campechaholz weist man durch Zusatz von Schwefelsäure zu einem kalten Theedigest nach, welches schon an und für sich schwärzlich, auf Schwefelsäurezusatz hellgrau wird; Eisensalze entdeckt man in der Asche. Reiner Thee enthält höchstens 0,03—0,12 % Eisenoxyd. Leicht sind Färbungen des Thees mit Curcuma, Indigo, Berlinerblau zu erkennen. Eine in Russland übliche Verfälschung mit Weidenrose erkennt man, wenn man einen Theeaufguss mit doppelter Menge eines 90—95 %igen Alkohols mischt. Beim echten Thee bleibt die Mischung klar, im anderen Falle entsteht eine schleimige Abscheidung. (7, 1883. No. 9; 44, 1883. No. 29. p. 605; 55, 1883. No. 28. p. 437.)

Capparidaceae.

Capparis spinosa L. Aus den mit Essig durchtränkten Kappern erhielt Förster 0,5 % *Rutin,* welches bei der Spaltung mit verdünnten Säuren im Mittel 47,84 % eines gelben nicht krystallisirbaren Farbstoffes und 57 % Isodulcit lieferte. (10, XV. p. 217; conf. auch Rochleder u. Hlasiwetz, 32, 56. p. 96; 35, 82.

p. 197; und Zwenger und Dronke 35, 123. p. 145 und 14, 1862. p. 766.)

Cruciferae.

Raphanus raphanistrum L. Das fette Oel wird in Ungarn aus der angebauten Pflanze im Grossen gewonnen. Das Oel ist dunkelolivengrün und hat ein spec. Gew. von 0,913—0,917. Nach Walenta (Dingl. pol. J. B. 257) ist für dasselbe folgendes Verhalten charakteristisch: Wird es mit Kalilauge und Alkohol unter Erwärmen verseift und die Seife von dem noch unverseiften, goldgelben, fast geruch- und geschmacklosen Oele durch Filtration getrennt, so färbt sich das Filtrat, nach Verdunsten der grösseren Menge Wasser, auf Zusatz von Salzsäure bis zur stark sauren Reaction deutlich grün. (Chem. techn. Centralanzeiger I. No. 11. Beilage; 58, XXII. p. 323.)

Vesicaria gracilis, welche westlich vom Mississippi wächst, wird von Newton als ein kräftiges harntreibendes Mittel bezeichnet, das seine etwaige Wirksamkeit einem jener schwefelhaltigen ätherischen Oele verdankt, wegen welcher manche unserer einheimischen Cruciferen (Sinapis, Armoracia) früher als Diuretica gebraucht wurden. (Ther. Gaz. 208, 1884; 59, 1884. No. 59. p. 507; 44, 1884. No. 31. p. 517; 39, (3) XIV. p. 1048.)

Ueber das *Vorkommen der Myronsäure und die Bestimmung des daraus gebildeten Senföls in den Samen der Cruciferen und in den Oelkuchen* hat V. Dirks gearbeitet. Nach hinreichender Digestion der Kuchen oder Samen mit Wasser wurde das Senföl in eine Flasche destillirt, die mit ein oder zwei Will'schen Absorptionsapparaten verbunden war, und Flasche und Apparat mit alkalischer Permanganatlösung beschickt. Bei Anwendung von 15 g Substanz wurden 70—80 cc einer 5 %igen Permanganatlösung und 20 cc einer 12 %igen Natronlauge genommen. Nach beendeter Destillation wurde das Destillat mit der oxydirten Mischung im zugeschmolzenen Kolben erhitzt und die gebildete Schwefelsäure mittelst Chlorbaryum gefällt und aus dem schwefelsaurem Baryum das Senföl berechnet.

Es fanden sich:

	Proc. Senföl.
im Presskuchen von Brassica nigra	1,39
„ Samen „ „ „	1,15
„ Presskuchen von Brassica napus	0,15—0,19
„ Samen „ „ „	0,05—0,1
„ „ „ „ rapa	0,033—0,038
„ „ „ Sinapis alba	0,018
„ „ „ „ arvensis	0,006

(Landw. Versuchsstation 28, 179. p. 200; 10, XVI. p. 434.)

Papaveraceae.

Papaver Rhoeas L. Schweinfurth hat in dem Blumenkranze der Mumie der Prinzessin Ugi Khounie (aus der 22. Egyp-

tischen Dynastie), die zu Deri-el-Bohan aufgefunden wurde, neben Blättern einer Weidenart und Blüthenköpfen von Centaurea depressa und Picris coronopifolia die Blüthen von *Papaver Rhoeas* in ausserordentlich schönem Zustande (offenbar vor der vollständigen Entfaltung der Blumenblätter gesammelt) aufgefunden. Diese Flores Rhoeados, welche vor mehr als dreitausend Jahren gesammelt wurden, stimmen so vollständig mit Papaver Rhoeas var. genuina, wie sie noch in der Gegenwart in Egypten wächst, überein, dass von einer Veränderung dieser Species im Laufe der Jahrtausende nicht die Rede ist. Dasselbe hat Schweinfurth auch bezüglich der oben erwähnten Picrisart constatirt. Analoges haben ja auch andere Mumiengräber ergeben, und man weiss aus den Samenkapseln, welche man in einem Thebanischen Grabe der 22. Dynastie entdeckte, dass der in Egypten in uralter Zeit gebaute Flachs Linum humile Mill. war und dass man das fette Senföl, dessen man sich bediente, aus zwei Varietäten von Sinapis arvensis, S. Allionii Jacq. und S. turgida Del., welche noch gegenwärtig in Egypten existiren, bereitete. (59, 1884. No. 26.)

Papaver somniferum L. B. Dott hat zufolge einer Mittheilung auf der „British Pharmaceutical Conference" eine chemische Untersuchung über die *Säuren des Opiums* vorgenommen und berichtet über dieselbe in der Royal Society of Edinburgh. Hiernach ist nicht Mekonsäure, sondern Schwefelsäure die hauptsächlichste Säure des Opiums und das Morphin in demselben zum Theil als schwefelsaures Salz vorhanden. (59, 1883. No. 61. p. 491; 3, 55. p. 582.)

Ueber die *Cultur des Mohns und die Gewinnung des Opiums in der europäischen Türkei* siehe 39, (3) 1883. p. 918; 3, 55. p. 413.

Ueber *Opiumcultur in Rumelien* nach einem Berichte des engl. Consuls in Salonica siehe New Remedies 1883. August; 55, 1883. p. 458.

C. W. Parsons untersuchte *echte türkische Opiumsorten,* welche durch autorisirte Agenten in und um Smyrna gesammelt wurden.

Sorten	Marke	H_2O	Morphin	Morphin im trockenen Opium
Balukessar	A.	24,33	12,51	16,53
„	B.	22,90	13,52	17,51
„	C.	22,40	11,46	14,77
„	D.	20,57	13,03	16,40
Tafshanli	A.	24,57	12,85	17,03
„	B.	29,45	12,39	17,56
„	C.	24,87	8,17	10,87
Karaghach	A.	20,40	6,30	7,91
„	B.	24,58	10,39	13,79
Bogadech	A.	24,13	11,00	14,50
„	B.	26,05	13,89	18,78
„	C.	22,25	14,27	18,35

Sorten	Marke	H_2O	Morphin	Morphin im trockenen Opium
Schirkend	A.	25,16	11,43	15,27
„	B.	24,37	11,65	15,40
„	C.	20,22	12,84	16,09
Sparta	A.	19,89	12,28	15,33
„	B.	24,65	11,94	15,85
Aksheshir	A.	23,40	9,96	13,00
„	B.	19,43	12,25	15,20
Karahissar	A.	20,40	12,64	15,88
„	B.	22,40	11,56	14,88

(55, 1883. p. 266.)

Ueber *Opiumcultur in Afrika* (District Zambesi) nach Mittheilung von P. Guyot (siehe Jahresbericht 1881/82) wird auch berichtet 59, 1882. No. 104. p. 793; 55, 1883. p. 42 u. 217; 45, 1883. No. 1; 7, 1883. No. 22; Handelsbericht von Gehe & Co. 1883, April, 33.

Squibb fand in 5 Sorten Opium aus Yerli, Karahissar und Bogaditsch:

Wasser 18,4 — 21,77 %
Morphin 12,15 — 13,27 „
Unlösl. Rückstand 29,40 — 34,83 „
Das trockene Pulver enthielt 15,5 — 16,5 „ Morphin.

(Ephemeris 1883. No. 9. p. 283; 3, 55. p. 419.)

Der französische Generalconsul M. Garnier in Shanghai berichtet über den *Opiumhandel in China*. Der Gesammtwerth des Opiums, welches 1880 in die fremden Nationen geöffneten Häfen eingeführt wurde, beträgt 234 Millionen Frcs. und bildet 40 % des Gesammtwerths aller Importe fremder Nationen. Es werden jedoch ausserdem durch Chinesen in die den Ausländern bisher verschlossenen Häfen jährlich etwa 25000 Piculs im Werthe von 81 Millionen Frcs. eingeführt, wodurch der Werth der Summe des 1880 durch die chinesische Bevölkerung verzehrten fremden Opiums auf 315 Millionen Frcs. steigt. In den letzten 10 Jahren hat die Opiumeinfuhr in China um 13,50 % zugenommen. Der Import dieses Artikels in den freien Häfen nahm in Folge der Freigebung mehrerer neuer Stationen um 43,50 % zu. (30, 5. Série. VII. p. 141; 59, 1883. No. 28. p. 222.)

Ueber *persisches Opium* macht W. Stoeder Mittheilungen, nach denen man die Stärke und insbesondere den Morphingehalt desselben sehr unterschätzt hat. Stoeder hat verschiedene Proben der auf der Amsterdamer Weltausstellung vorhandenen Opiumsorten auf letzteren unter Anwendung der etwas modificirten Hager-Jacobson'schen Methode untersucht und mehrere derselben über 10 % Morphin enthaltend gefunden. Die Opiumcultur in Persien findet vornehmlich in Ispahan und Schiras, ferner in den Provinzen Cherasan, Kirman und Farsistan statt. Man unterscheidet drei Sorten, nämlich Schiré, den syrupartigen dicken Milch-

saft, wie er aus den in die Samenkapseln gemachten Incisionen resultirt, Nim-schiré, halbreiner Saft, wie er in einzelnen Districten erhalten wird, indem man einen Theil der Oberhaut der Samenkapseln beim Abkratzen mit entfernt, und Puré, die fast die ganze Oberhaut der Kapseln einschliesst. Der gesammelte dicke Mohnsaft wird nach dem Trocknen an der Sonne oder am Feuer, wobei derselbe behufs gleichmässiger Vertheilung fortdauernd mit einem Spatel geknetet wird, in Kugeln oder Röhrchen, für den Export auch in Kuchen, die man mit Mohnblättern oder Papier umwickelt, gebracht. Zum Export nach China wird das Opium mit 10 Procent Oel durchknetet, in kleinen Kugeln gerollt und mit feinen Mohnblättern umhüllt. Ein Theil des nach China importirten Opiums macht übrigens den Umweg über Länder, aus welchen amerikanische Länder das Product beziehen. Der Export steigt ganz bedeutend; doch wurde 1883 fast die ganze Ernte durch ein Insect, Schapté genannt, vernichtet.

Dass der Morphingehalt selbst in den schlechteren Sorten nicht unbedeutend ist, beweisen die folgenden, von Stoeder gefundenen Zahlen. Es gaben:

Opium	von	Ispahan	(Schiré)	11,55 %	Morphin
„	„	„	(Nim-Schiré)	12,10 „	„
„	„	„	(Puré)	10,38 „	„
„	„	Schiras	(Schiré)	12,21 „	„
„	„	„	(Schiré)	9,45 „	„
„	„	„	(Puré)	6,72 „	„
„	„	„	(Puré)	7,40 „	„

Der Wassergehalt betrug bei Ispahan-Opium nur 4—5 %, beim Opium von Schiras dagegen 8—16,3 %. (Nieuw Tijdschr. voor Pharm. Nederl. 1884. 140; 59, 1884. No. 52. p. 445.)

Nach Benjamin ist die Gewinnung des *persischen Opiums* hauptsächlich auf die Provinzen Kermanschah und Jopahan beschränkt, von denen das Opium von Jopahan 15 bis 16 Procent Morphin enthält. Der Durchschnittspreis des rohen Opiums beträgt per Kilo augenblicklich $4^{3}/_{4}$ Dollars. Man setzt auf 72 kg Opium 6 kg Leinöl hinzu, reducirt diese Mischung durch irgend eine nicht beschriebene „manipulation" auf 66 kg und theilt diese in 100 Kugeln. Es ist wohl zu beachten, dass jetzt von Bushire 2000 Kisten persisches Opium im Werthe von 732,000 Dollars nach England exportirt werden, abgesehen davon, dass China und die nicht mohnbauenden persischen Provinzen erhebliche Mengen consumiren. (39, (3) XIV. p. 430; 59, 1884. No. 105. p. 899.)

Squibb prüfte auch 9 Sorten persisches Opium. Er fand eine zuckerartige Substanz und verhältnissmässig wenig unlösliche Substanz; eine Sorte enthielt z. B. 8,7 % Wasser, 24,3 % Rückstand und 13 % Morphin. Auf trockenes Opium variirte der Morphiumgehalt in diesen Opiumsorten zwischen 12 und 14,3 %. (Ephemeris 1883. No. 9. p. 283—290; 3. 55. p. 419.)

Ueber die *Ausfuhr von persischem Opium* theilt der General-

consul Ross mit, dass aus dem Hafen Bushire im Jahre 1882 nicht weniger als 4512 Kisten exportirt wurden, wovon etwa 1000 nach London und die übrigen nach Hongkong gingen. Ausserdem gingen 2000 Kisten von Bundes Abbas nach China, sodass der Einfuhr von Indien aus in der That ein mächtiger Concurrent erwachsen ist. (59, 1884. No. 8; 39, (3) XIV. p. 510.)

Für *Opium denarcotisatum* giebt die neue Vereinigte Staaten-Pharmakopoe folgendes Bereitungsverfahren an: 100 Theile Opiumpulver werden in 1000 Theilen Aether in einer wohl verschlossenen Flasche unter zeitweisem Umschütteln macerirt. Hierauf wird die ätherische Lösung klar abgegossen und der Rückstand wieder mit 250 Theilen Aether 12 Stunden lang behandelt, worauf ein drittes Mal ebenfalls mit 250 Theilen zwei Stunden lang macerirt wird. Man sammle den Rückstand nun in einer offenen Schaale, trockne ihn anfangs bei ganz mässiger Wärme, dann in etwas höherer Temperatur (85° C. nicht übersteigend) aus und mische soviel Milchzucker hinzu, dass das Gesammtproduct 100 Theile ergiebt.

100 Theile Opiumpulver, auf vorstehende Weise erhalten, müssen 14 Theile Morphin enthalten. Opium von höherem Gehalte kann in entsprechend geringerer Menge verwandt werden und findet man die zu nehmende Quantität durch Division des gefundenen Procentsatzes in 1400.

Dieses Verfahren bezweckt hauptsächlich, das Opium von seinem Narcotingehalt, sowie dem üblen Geruch zu befreien und somit demselben viele störende Nebenwirkungen zu nehmen und seinen Geschmack erheblich zu verbessern. Die physiologischen Wirkungen der durch Aether extrahirten Alkaloïde sind ausserdem theils gänzlich von denen des Morphiums verschieden, theils für die Zwecke des Arztes von gar keiner Bedeutung. Narcotin ist fast indifferent, Thebaïn dagegen verursacht in grösseren Gaben Krämpfe, selbst Tetanus. Ausserdem verliert das Opium durch die Aetherextrahirung 2 % Fette, 6 % einer kautschuckartigen Substanz und 4—6 % Harz, welche Körper jedenfalls eher schädlich wie nützlich auf die Verdauung einwirken dürften. (7, 1883. No. 24; 44, 1883. p. 385; 8, XXI. p. 531; 15, 1883. p. 288.)

B. Rother veröffentlicht ein Verfahren zur Darstellung einer *geruchlosen Opiumtinctur.* Man kocht 2½ Unzen Opiumpulver 15 Minuten lang mit 12—14 Unzen Wasser, setzt Vaselin und Wallrath, von jedem 1 Unze zu, rührt gut um, lässt abkühlen und giesst die Flüssigkeit ab; der Rückstand wird mit 8 Unzen Wasser erhitzt, die Flüssigkeit nach dem Erkalten abgegossen; der Rest wird nochmals mit 8 Unzen Wasser erhitzt und nach dem Erkalten von der Flüssigkeit separirt. Die decantirten Flüssigkeiten werden vereinigt und filtrirt; dem Filtrate wird der vorschriftsmässige Alkohol zugesetzt.

Erscheint es zweckmässig, der Tinctur das Narcotin zu erhalten, so wird dem Wasser eine Spur Schwefelsäure zugesetzt, so

dass das Alkaloïd als Sulfat in die Lösung übergeht. (3, 55. p. 76; 44, 1883. p. 269 u. 385; 15, 1883. p. 288; 39 (3) XIV. p. 163.)

Opiumrauchen. Während man allgemein annimmt, dass das Opiumrauchen dieselbe Wirkung auf den Organismus ausübt wie der innerliche Opiumgenuss, sucht dagegen Hugh Mecallum im „China Review" auf anscheinend wissenschaftlicher Grundlage jener scheusslichen, Gesundheit und Volkswohlstand zerrüttenden Gewohnheit das Wort zu reden und endgültig zu entscheiden, dass zwischen Opiumessen und Opiumrauchen ein grosser Unterschied ist, und kämpft somit in den Reihen der Opiumraucher und Händler gegen die auch in China bestehende Gesellschaft zur Ausrottung des Opiumrauchens. Das zum Rauchen präparirte Opium ist ein geröstetes Extract, das besonders Morphin, Codeïn und Narceïn enthält, während Narcotin, Kautschuck, Fett, Harz und unlösliche Körper entfernt sind.

Codeïn und Narceïn sind nicht flüchtig, Morphin sehr wenig. Aus dem durchaus nicht bitteren, vielmehr milden und aromatischen Geschmack des Rauches schliesst Verf., dass derselbe keine Spur Morphin enthält, dass das Morphin vielmehr, wenn es sich beim Rauchen überhaupt unzersetzt verflüchtigt, schon im Pfeifenrohr condensirt wird; ferner soll das Morphin schon bei dem Rösten des Extractes theilweise zerstört werden. Als Hauptbeweis gegen die Annahme, dass in dem Morphin die Wirkung des Opiumrauchens zu suchen sei, führt Verf. physiologische Experimente an, indem er einem eingefleischten Opiumraucher Opium von verschiedenem Morphingehalt rauchen liess, wobei sich das auffallende Resultat ergab, dass der Raucher zwischen einem absichtlich von Morphin befreiten, einem 7 % und einem 15 % Morphin enthaltenden Opium keinen Unterschied, sondern alle gleich gut, ein 25 %iges dagegen weniger angenehm fand. Dass der Raucher ein morphinfreies Opium mit demselben Genuss raucht wie ein stark morphinhaltiges, spricht allerdings dafür, dass es andere Stoffe sind als das Morphin, welche die Wirkung des Rauchens hervorrufen, womit freilich durchaus nicht bewiesen ist, dass das Opiumrauchen ein so harmloser Genuss ist, wie Mecallum ihn hinstellen möchte. (39, (3) XIV. p. 27; 8, XXI. p. 691.)

Ueber das *Opiumrauchen als therapeutisches Mittel* hielt Thudichum einen Vortrag, der in dieser Hinsicht viel des Interessanten bietet. Thudichum erläuterte die Apparate und die Methode des Opiumrauchens und sagt ebenfalls, dass das Product der Opiumpfeife alle verschiedenen Eigenschaften des Opiums hat ohne dessen Gefahren. Der Apparat besteht aus einer Röhre, in die ein Kopf, aus Terracotta gebrannt, eingepasst ist. Das Opium wird in der Form des Wasserextractes verwandt und die beste Methode, es zu machen, ist die in der österreichischen Pharmakopoe angegebene. Es handelt sich darum, allen Kautschuck, welcher im Opium enthalten ist, herauszubringen und nur

die in Wasser löslichen Theile zu behalten. Dazu wird es zweimal im Wasser aufgelöst und wieder eingedampft.

Um das Extract auf die Pfeife zu bringen, nimmt man mit einer Nadel ein wenig und streicht es auf den Kopf auf, diese kleine Menge wirkt als Cement für die Hauptperle; sobald die Pfeife warm wird, bleibt das Opiumextract von selbst daran hängen; man nimmt nun etwas Extract auf die Spitze der Nadel und kocht es über dem Flämmchen der Lampe, bis es zu einem Harze geschmolzen ist; auf diese Weise wird das Extract nach und nach zu einer kleinen Perle gebraten, d. h. der letzte Rest von Wasser aus ihm entfernt.

Man setzt nun die heisse weiche Perle auf dem kleinen Loch des Pfeifenkopfes fest, indem man die Spitze der Nadel in dasselbe einsteckt, die braune Perle mit zwei Fingern der linken Hand festdrückt, die Nadel etwas dreht und dann schnell herauszieht. Die Pfeife ist damit zum Rauchen fertig. Das Rauchen besteht nun im Einathmen des zu producirenden Rauches in die Lungen, nicht im Saugen mit dem Munde, wie bei dem gewöhnlichen Tabaksrauchen. Man setzt zu diesem Behufe das Mundstück der Pfeife an den wie zum Küssen gespitzten Mund und athmet Luft durch die Pfeife ein; zugleich hält man die kleine Opiumperle am Pfeifenkopf etwa einen oder anderthalb Zoll über die Spitze der kleinen Lampe und fährt fort, ohne Unterbrechung, heisse Luft durch die Opiumperle und Pfeife in die Lunge zu saugen. Das Opiumextract fängt an zu kochen, giebt Dämpfe aus, und diese werden so tief als möglich in die Brust und Lungen eingesogen. Das überflüssige Opium wird dabei in den Raum des Pfeifenkopfes eingesogen. Das Opium darf nicht Feuer fangen und nicht verkohlen, sondern muss ganz in den Pfeifenkopf einkriechen, während nur der flüchtigste Theil sich in Rauch verwandelt. Das Loch in der Mitte des Opiumtropfens muss immer durchgängig gehalten werden. Wenn es während des Rauchens zufliesst, muss es mit der Nadel sogleich, womöglich über der Lampe, wieder hergestellt werden. Einen solchen Process kann man „eine Pfeife" nennen. Dieselbe wird wiederholt, bis der Rauchende den gewünschten Effect erreicht hat.

Der Opiumrauch hat einen angenehmen aromatischen Geruch. Die Opiumpfeife heilt eine Erkältung, einen Schnupfen, bei dem den Leuten die Augen thränen, sie das Licht scheuen und andere Beschwerden haben; bei einem Katarrh, bei welchem Husten besteht, der nur von Reiz herstammt, hat sie augenblicklichen Erfolg. Bei chronischen Formen von Coryza, wobei die Leute zwei bis drei Stunden lang niessen und für einige Zeit ganz unfähig sind, ihren Geschäften nachzugehen, schaffen zwei bis drei Pfeifen, des Morgens geraucht, vollständige Heilung. Auch in Fällen von sogenanntem Heufieber, einer chronischen Krankheit, ist die Pfeife ein beinahe sicheres symptomatisches Mittel.

Thudichum erklärt, dass das Angewöhnen des Opiumrauchens nicht zu befürchten sei; keine einzige der Personen, welchen er

die Pfeife angerathen, habe sich dem Opiumgenusse ergeben. (Wiener Med. Blätter 1883. No. 37; 15, 1883. No. 39. p. 453; 44, 1883. No. 29. p. 608.)

Auf der 32. Jahresversammlung der American Pharmaceutical Association zu Milwaukee sprach W. W. Bartlett über die Prüfungsmethode des Opiums nach der Vereinigten Staaten-Pharmakopoe. (45, 1884. p. 208.)

Ueber die *Bestimmung des Morphins im Opium* hat E. Geissler zur Vervollständigung der Arbeiten von E. Mylius (s. Jahresber. 1881/82 p. 256) eine sehr eingehende Abhandlung veröffentlicht, in welcher er zahlreiche Versuche und Analysen nach den bekannteren Prüfungsmethoden beschreibt. Verfasser sucht ebenfalls nachzuweisen, dass die von der neuen deutschen Pharmakopoe aufgestellte Methode unzulänglich ist. Zunächst erwähnt er die Veränderungen, welche die Artikel Extr. Opii, Opium, Tinct. Opii croc. und Tinct. Opii simpl. gegenüber der alten Pharmakopoe erfahren haben. Bei Extract. Opii ist die Menge des zur Extraction zu verwendenden Wassers etwas geändert, 4 Th. Opium sollen erst mit 10 Th. und dann nochmals mit 5 Th. Wasser extrahirt werden, früher war das Verhältniss 4 Opium zu 16 und 12 Wasser. Bei Opium ist besonders vorgeschrieben, dass nur die kleinasiatische Sorte benutzt werden darf.

Bei Tinct. Opii crocata und Tinct. Opii simplex sind die Vorschriften ebenfalls etwas geändert.

Die Bestimmungen, dass Opium nicht unter 10 % Morphin und die beiden Opiumtincturen in je 10 Th. das Lösliche aus 1 Th. dieses Opiums, also 1 % Morphin, enthalten sollen, sind geblieben, während sich aber die frühere Pharmakopoe damit begnügte, diese Forderung aufzustellen, giebt die jetzige Pharmakopoe sowohl bei den eben genannten drei, als bei Extract. Opii eine Methode an, mittelst welcher die quantitative Analyse des Morphins ausgeführt werden soll. Diese Methode ist in allen vier Fällen die gleiche, Abscheidung des Morphins mittelst Ammoniak, und zwar unter Mithülfe von Aether und Spiritus aus den ad hoc dargestellten wässerigen Lösungen von Opium und Extract. Opii, nur unter Zugabe von Aether aus den ohnehin schon weingeisthaltigen Tincturen. Diese vier Prüfungen erfordern ziemlich viel Material; wenn dem Wortlaut der Pharmakopoe entsprechend gearbeitet wird, gegen 21 g Opium.

Zahlreiche Methoden zur Opiumprüfung sind veröffentlicht worden. Hager zählt im Ergänzungsband zum Handbuch der Pharm. Praxis die bekanntesten auf, und diese machen die stattliche Zahl von 37 aus. Die von der Pharmakopoe acceptirte Methode hat Prollius zum Urheber und ist dann von Flückiger specieller beschrieben worden (59, 1879, Nr. 74). Kritiken über dieselbe liegen vor von E. Mylius (8, 1879 und 1880) und von van der Burg, welche Beide nachwiesen, dass mittelst derselben nicht alles Morphin aus dem Opiumauszuge, resp. der Opiumtinctur, gewonnen wird.

Da eine officinelle Methode gleichmässige Resultate und zwar mit allen den Handelssorten, welche die Pharmakopoe für die betreffende Droge oder Chemikalie zulässt, unbedingt geben muss, so wurden zuerst in dieser Richtung Controlversuche angestellt.

Die ersten Versuche, mit je 3 aus verschiedenen Quellen bezogenen Proben Opium und Opiumtinctur, ergaben Niederschläge, die sowohl in Aussehen als Menge ausserordentlich differirten. Manche dieser Niederschläge sahen schwarzbraun, manche hellgelblich aus, einige waren krystallinisch, andere nicht. Es lag dies daran, dass bei diesen Proben das Ammoniak dem Opiumauszuge zuerst zugesetzt, dann Spiritus und Aether zugegeben und nun erst umgeschüttelt wurde. Die Operation in dieser Reihenfolge vorzunehmen, ist fehlerhaft, es ist durchaus nothwendig, erst Spiritus und Aether zuzugeben, umzuschütteln und nun unter Umschwenken das Ammon zuzusetzen, es entsteht dann nur langsam und allmählig ein Niederschlag. Giebt man dagegen das Ammon zuerst und auf einmal zu, so bilden sich braune Flocken, welche sich trotz öfteren Schüttelns nicht immer vollständig wieder lösen.

Obschon auch die Pharmakopoe die obige Reihenfolge, Spiritus, Aether, Ammoniak in ihrer Vorschrift richtig innehält, so scheint es doch nicht überflüssig, besonders darauf aufmerksam zu machen, dass diese Reihenfolge genau innegehalten werden muss, wenn rein krystallinische nur schwach gefärbte Niederschläge erhalten werden sollen.

Auf die eben beschriebene Weise wurden nun verschiedene Versuche angestellt, deren Resultate aber nicht zufriedenstellend waren. Nach denselben würde erstens das benutzte Opium nicht die garantirten 10 % Morphin enthalten, zweitens würde die von der Pharmakopoe zur Ausfällung des Morphins vorgeschriebene Zeit bei Weitem nicht hinreichen und wenn auch bei längerem Stehenlassen der Flüssigkeiten die Endresultate in Bezug auf Gleichmässigkeit noch leidlich stimmten, so blieb doch merkwürdig, warum Extr. Opii einen so niedrigen Morphingehalt im Verhältniss zum Opium zeigte. — Auch der Einfluss, welchen die Temperatur auf die Abscheidung ausübt, wurde geprüft, wobei sich herausstellte, dass geringe Temperaturschwankungen eine solche nicht wesentlich beeinflussen, nur bedeutende Temperaturerniedrigungen scheinen bessere Resultate zu geben, da es aber ziemliche Mühe macht, eine Flüssigkeit längere Zeit auf 0° bis 5° zu halten, bei kurzer Dauer der Temperaturerniedrigung aber die Resultate auch nicht bessere waren, so wurde auf Prüfungen bei niederer Temperatur nicht weiter eingegangen.

Von den untersuchten 6 Proben Opium und Opiumtinctur gaben also, genau nach der Vorschrift der Pharmakopoe behandelt, nur je eine Probe sofort, je eine Probe erst nach längerem Stehen gute Resultate, von den übrigen 4 Proben lieferten die eine leidliche, 3 aber schlechte Resultate. Die Gleichmässigkeit der Endresultate war nur bei einer von den 3 Proben, mit welchen

mehrere Analysen ausgeführt wurden, ganz gut, bei den anderen zwei höchstens mittelmässig (Differenzen bis zu 1 %), selbst wenn man in Betracht zieht, dass derartige Analysen der Natur der Sache nach nur selten vollkommene Uebereinstimmung zeigen.

Angesichts solcher Ergebnisse entstand die Frage, ob die beobachteten Unregelmässigkeiten auf das verwandte Opium oder auf die vorgeschriebene Methode zurückzuführen seien.

Zuerst scheint es, als ob dem Opium die Schuld beizumessen sei.

Wohl stammten die verwandten Proben Opium aus zuverlässigen Quellen und waren alle ausdrücklich als gute 10 %ige Handelssorten kleinasiatischen Opiums bezeichnet worden, man wird aber auch von sonst ganz zuverlässigen Lieferanten einmal minder gut bedient werden können, Opium aber, welches die Anforderungen der Pharmakopoe voll und ganz erfüllt, existirt im Handel, denn eine nach der Vorschrift der Pharmakopoe untersuchte Sorte ergab einen Gehalt von 14,1 % Morphin.

Wie schon oben erwähnt, haben zwei bewährte Analytiker constatirt, dass durch die Flückiger'sche (Prollius'sche) Methode, welche die Pharmakopoe acceptirt hat, nicht alles Morphin ausgefällt wird, sondern ein beträchtlicher Theil in der Versuchsflüssigkeit gelöst bleibt, dieser Umstand konnte aber sicherlich auch den Bearbeitern der Pharmakopoe nicht unbekannt gewesen sein; auch sagt die Pharmakopoe, vielleicht mit Bezug hierauf, ausdrücklich: „das Opiumpulver muss in nachstehender Weise geprüft, mindestens 10 % Morphin liefern". Wie viel Morphin wirklich im Opium vorhanden sein soll, wird von der Pharmakopoe nicht berührt, sie stellt eine officinelle Methode nach dem Grundsatz auf, dass eine solche nicht nothwendig immer den wahren Gehalt eines Präparats angeben müsse.

Hiernach würde die Thatsache festgestellt sein, dass nicht wenige der im Handel befindlichen, angeblich 10 %igen Opiumsorten die Prüfung der Pharmakopoe nicht aushalten, dass letztere unter Umständen Differenzen bis über 1 % geben könne und dass der Apotheker deshalb gut thue, nur solches Opium zu kaufen, welches als mit 10 % Morphin nach der Pharmakopoemethode geprüft, garantirt werde.

Nun aber haben Mylius und van der Burg festgestellt, dass in der Flüssigkeit, welche bei Prüfung des Opiums nach der Methode von Flückiger resultirt, 0,088 g resp. 0,10 g Morphin gelöst bleibt. Für Opiumtinctur fehlt zwar eine Correctur, aber Mylius hat nachgewiesen, dass auch beim Ausfällen dieser nach der Flückiger'schen Methode ziemlich viel Morphin gelöst bleibt und zwar für 40 g Tinctur 0,185 bis 0,23 g Alkaloïd; die Zahl genau festzustellen, erklärte Mylius für unmöglich.

Schon die sicherer festgestellten Correctionszahlen entsprechen 2,2 % resp. 2,5 % Morphin, die Pharmakopoe verlangt demnach ein Opium von über 12 % Morphingehalt und steigert also die Anforderungen an das Opium in einem Grade, dass denselben

kaum immer zu genügen sein dürfte und allem seitherigen Gebrauch, bei dem 10 %iges Opium genügte, zuwider.

Nun fragt es sich, ob bei anderen gebräuchlichen Opium-Prüfungsmethoden nicht auch Morphin in Lösung bleibt. Denn auch von diesen Methoden geben nur ganz wenige Aufschluss darüber, ob bezüglich wie viel Morphin sie in Lösung lassen. (Dragendorff macht z. B. in seiner Modification des Guibourt-Schacht'schen Verfahrens auf in Lösung bleibendes Morphin aufmerksam.) Bei den meisten dieser Methoden — soweit sie nicht volumetrische sind — wird das Morphin mit Ammoniak ausgefällt. Die Pharmakopoemethode ist wohl diejenige, welche direct aus dem Opiumauszuge reines wägbares Morphin erhalten will. Bei den übrigen ist entweder der erhaltene Morphinniederschlag noch nach besonderen Vorschriften zu reinigen, wenn die Ausfällung direct im Opiumauszug geschieht, oder es geschieht die Ausfällung erst, nachdem der Opiumauszug bereits von dem grössten Theile der Stoffe befreit worden ist, welche sich dem Niederschlag beimengen können, dann ist gewöhnlich eine weitere Reinigung des abgeschiedenen Morphins nicht nothwendig. Eine solche Methode ist z. B. die bekannte Hager'sche.

Die Pharmakopoemethode lässt das Morphin ausfällen aus einem Gemisch von Opiumextract, Wasser, Alkohol und Aether, die anderen aus Opiumextract und Wasser, entweder mit oder ohne Zusatz von Alkohol oder von Aether. Um die Menge des in Lösung bleibenden Morphins zu constatiren, wurden Versuche angestellt, welche ergaben, dass die von der Pharmakopoe gewählte Flüssigkeit weit mehr in Lösung hält, als nach anderen Methoden in Lösung bleibt. Es soll das Morphin ferner sehr rein und jedenfalls narcotinfrei abgeschieden werden. Die Pharmakopoe verlangt auch ausdrücklich unter „Opium", dass das lege artis abgeschiedene Morphin sich in Kalkwasser löse, also frei von Narcotin sei, denn dieses löst sich nicht. Die dieserhalb ausgeführten Proben ergaben jedoch, dass das nach der Pharmakopoe gewonnene Morphin keinenfalls frei von Narcotin war; letzteres ist sogar in zum Theil nicht unbeträchtlichen Mengen vorhanden. Um die Verunreinigungen des Morphins gewichtsanalytisch festzustellen, wurden vom Verfasser Versuche mit Kalkwasser, Kalilauge und Chloroform angestellt; letzteres und zwar das weingeistfreie erwies sich als sehr geeignet. Ferner wurde constatirt, dass es möglich ist, den Opiumauszügen, nachdem sie mit Ammoniak versetzt worden sind, durch Schütteln mit Aether das Narcotin vollständig zu entziehen. Die von der Pharmakopoe vorgeschriebene Menge Aether genügt nicht einmal, um das Narcotin aus dem wässerigen Opiumauszug vollständig aufzunehmen, trotzdem in diesen nicht soviel Narcotin übergeht als in die Tinctur. Aus letzterer fällt deshalb noch mehr Narcotin und dadurch wird die Morphinausbeute scheinbar vermehrt. Das Gemisch von Alkohol und Aether der officinellen Methode erfüllt die Hoffnungen nicht, welche die Pharmakopoe auf dasselbe setzt.

Bei dem Aufsuchen nach einer Methode, die Menge des in den Niederschlägen vorhandenen reinen Morphins möglichst genau festzustellen, fand Geissler als bestes Mittel das Ammoniak. Wässeriges Ammoniak in Stärke von 5 bis 6 % löst Morphin unschwer und lässt dasselbe, wenn es ganz rein war, nach dem Eindampfen ungefärbt zurück. Die hierauf bezüglichen Resultate dieser Versuche mögen hier aufgeführt werden. Als Objecte dienten: I. ein wässeriger Auszug des Opiums, II. eine aus demselben Opium dargestellte spirituöse Tinctur, III. eine aus besonders hochprocentigem Opium bereitete Tinctur. Diese wurden gefällt a) mit Alkohol, Aether und Ammoniak (Methode der Pharmakopoe), b) mit Alkohol und Ammoniak, c) mit Aether und Ammoniak, d) mit Ammoniak allein. Hierbei wurden folgende Resultate gewonnen:

		I.	II.	III.
Nach a) Gesammtniederschlag . .		6,4 %	6,05 %	12,9 %
welcher bestand aus				
Verunreinigungen	lösl. in Chloroform	0,83 „	1,36 „	0,19 „
	unlösl. in Alkohol	—	—	—
reinem Morphin		**5,57** „	**4,69** „	**12,71** „
Nach b) Gesammtniederschlag . .		8,85 %	13,75 %	18,4 %
welcher bestand aus				
Verunreinigungen	lösl. in Chloroform	2,61 „	5,02 „	3,22 „
	unlösl. in Alkohol	0,32 „	0,79 „	1,20 „
reinem Morphin		**5,92** „	**7,94** „	**13,98** „
Nach c) Gesammtniederschlag . .		11,6 %	13,4 %	17,15 %
welcher bestand aus				
Verunreinigungen	lösl. in Chloroform	1,91 „	4,22 „	2,44 „
	unlösl. in Alkohol	0,63 „	0,46 „	0,33 „
reinem Morphin		**9,06** „	**8,72** „	**14,38** „
Nach d) Gesammtniederschlag . .		16,44 %	17,85 %	21,97 %
welcher bestand aus				
Verunreinigungen	lösl. in Chloroform	6,20 „	8,93 „	7,14 „
	unlösl. in Alkohol	0,93 „	1,08 „	1,29 „
reinem Morphin		**9,31** „	**7,84** „	**13,54** „

Die Verunreinigungen der mit Chloroform gewaschenen Niederschläge sind also zum Theil nicht unbeträchtliche. Am geringsten sind sie durchschnittlich bei der Fällung mit Aether, bei welcher auch die Morphinausbeute überhaupt am grössten ist. Doch möchte Verf. auf diese wenigen Bestimmungen eine Empfehlung dieser Methode nicht gründen, um nicht demselben Vorwurf zu verfallen, der vielen Erfindern von Opiumprüfungsmethoden zu machen ist, dem Vorwurf, dass sie ihre Methoden nicht ausgiebig genug controlirt haben.

An weiteren Versuchen zeigte der Verf., dass durch Ammoniak nicht immer gleichviel Morphin ausgefällt wird und zwar weder aus einem Opiumauszuge, noch selbst aus reinen Morphinlösungen

und giebt hierfür eine Menge analytischer Daten. Er ist deshalb auch gegen die Anbringung von Correctionszahlen für das gelöst bleibende Morphin.

„Wenn man von einer Gewichtsmethode verlangt", sagt der Verfasser, „dass sie den zu bestimmenden Körper möglichst vollständig zur Wägung bringe, so glaube ich nicht, dass man Morphin je wird genau bestimmen können dadurch, dass man es aus einem wässerigen oder spirituösen Opiumauszug direct auszufällen versucht, da in diesen immer etwas gelöst bleiben wird. Concentration solcher Auszüge vermindert nur etwas die Menge des gelöst Bleibenden, bewirkt nicht, dass Alles sich abscheidet. Aus concentrirten Lösungen fallen die Niederschläge ausserdem sehr dunkel (auch mit dem Flückiger'schen Gemisch) und langsam. Die Concentration der Opiumauszüge bringt nur dann Nutzen, wenn der grösste Theil der Extractivstoffe zuvor entfernt wird. Zur Entfernung derselben eignen sich sehr gut Lösungen der Alkalien und besonders des Kalkhydrats. Auf der Löslichkeit des Morphins und der Unlöslichkeit vieler Extractivstoffe und auch des Narcotins in Kalkwasser beruhen zahlreiche Methoden, so die bekannte Hager'sche, die Methode der neuen amerikanischen Pharmakopoe, die von der Pariser Société de Pharmacie acceptirte und andere. Diese alkalischen Opiumauszüge, welche nur noch gelb aussehen, kann man concentriren und aus solcher concentrirten Lösung das Morphin ziemlich rein fällen. Fürchtet man, dass das Erdalkali beim Eindampfen auf das Morphin einwirken könne, so stumpft man mit Kohlensäure oder mit eben genügender Mineralsäure ab. Dass aber auch bei weitgehendster Concentration so noch nicht alles Morphin gewonnen werden kann, zeigten die Versuche. Es wurde theilweise fast zur Trockne verdampft, 0,1 g Morphin mit nicht mehr als 2 g Wasser aufgenommen und ausgewaschen und doch fehlten an der Ausbeute 5 bis 10 Procent. Sollen Resultate gewonnen werden, welche der Wahrheit sehr nahe kommen, so muss versucht werden, das Morphin so zu reinigen, dass es aus seinen Lösungen durch directes Eindampfen gewonnen und gewogen werden kann. Und da scheint es mir, dass als alkalisches Lösungsmittel des Morphins das Ammoniak weit mehr Beachtung verdient, als es seither gefunden hat. Bei seiner grossen Flüchtigkeit wirkt es, wenn genügend rasch gearbeitet wird, wenig oder gar nicht auf das Morphin ein. Die Versuche, welche ich seither mit demselben anstellte, berechtigen zu diesem Ausspruche."

Zum Schluss macht Verfasser noch auf den Einfluss, welchen das Wägen des Morphins auf gewogenem Filter oder das Abreiben desselben vom Filter und Zurücktariren des letzteren auf die Resultate der Analyse haben kann, aufmerksam. (15, 1883. No. 16—19; 8, (3) 1883. 21. Bd. p. 601.)

Ein neues Verfahren zur *Opiumprüfung* wird von W. Bernhardt angegeben. Seine Prüfungsvorschrift unterscheidet sich von der der Pharm. germ. II. dadurch, dass sie das Opiumpulver

mit einer grösseren Menge Wassers, bis zur Erschöpfung, auszieht, dann den Auszug concentrirt und mit wohl annähernd derselben Quantität Ammoniak, und zwar zuerst, dann aber mit circa 8mal mehr Aether (als die Pharm. germ. II.) behandelt und keinen Weingeist verwendet. Die Vorschrift lautet:

„1 g Opiumpulver wird mit Wasser angerieben, die entstandene Lösung abfiltrirt und mit dem Ausziehen bis zur Erschöpfung fortgefahren, d. h. bis das Filtrat farblos abläuft und ein Tropfen mit Eisenchlorid keine Meconsäurereaction mehr giebt, wozu nicht mehr als 30—40 cc Wasser erforderlich sind. Die Lösung wird darauf auf 25 cc concentrirt, in einem Probecylinder mit 5 Tropfen Ammoniak, dann mit 10 cc Aether versetzt und öfters durchgeschüttelt. Nach einstündigem Stehen wird der Aether durch Decantiren und Aufnehmen vermittelst Fliesspapiers vollständig entfernt und das als krystallinisches Pulver abgeschiedene Morphium auf einem getrockneten und gewogenen Filter gesammelt. Die letzten kleinen Mengen der Mutterlauge werden durch etwas Aether verdrängt. Nach dem Trocknen des Niederschlages auf dem Filter ergiebt sein Gewicht den Morphiumgehalt des angewandten Opiums."

Das Verfahren unterscheidet sich zu seinem Vortheil von ähnlichen gebräuchlichen dadurch, dass zur Extraction reines Wasser, nicht aber verdünnter Alkohol verwandt wird. In letzterem Falle geht ein grösserer Theil des Aethers in die wässerige Lösung über, gleichzeitig aber wird der Aether alkoholhaltig; hierdurch wird aber sowohl das ausgeschiedene Morphium narcotinhaltig, als die ätherische Narcotinlösung morphiumhaltig, eine einfache Folge der Löslichkeitsverhältnisse beider Alkaloïde, die sich durch Prüfung des Aethers und des ausgeschiedenen Morphiums nachweisen lässt.

Die Gegenwart von Morphium neben Narcotin im Aether ergiebt sich unzweifelhaft durch die Reduction von Jodsäure beim Zusatz derselben zur wässerigen Lösung der Alkaloïde; Narcotin im Morphium dagegen erkennt man an der theilweisen Unlöslichkeit desselben in Kalilauge und durch die Rothfärbung des ausgewaschenen unlöslichen Theils mit Salpetersäure.

Von Wichtigkeit bei Anwendung des Verfahrens ist die zur Fällung benutzte Ammoniakmenge; ist sie zu gering, so bleibt Morphium ungefällt, im entgegengesetzten Fall löst sich eine gewisse, wenn auch geringe Menge im überschüssigen Ammoniak. (7, 1883. III. No. 24. p. 751; 8, (3) 1883. p. 529; 58, 1883. p. 337.)

G. Hell & Comp. haben den Versuch unternommen, die Bernhardt'sche Methode mit zwei anderen Methoden zu vergleichen, und veröffentlichen die Resultate ihrer Untersuchungen. Folgende Methoden wurden bei denselben angewendet:

1. Die schon oben beschriebene Bernhardt'sche Methode, an welcher die Aenderung angebracht wurde, dass die Morphinabscheidung nicht durch eine Stunde, sondern durch 4 bis 5

Stunden andauerte, weil die Abscheidung in einer Stunde niemals eine vollständige war, und dass als Waschflüssigkeit statt des Aethers eine gerine Menge von kaltem, destillirtem Wasser verwendet wurde, weil der Aether durch den feuchten Niederschlag nicht durchdringen wollte und mehr verflüchtigte, als durch das Filter ging, daher das Verdrängen der Mutterlauge nur unvollkommen stattfinden konnte.

2. Als zweite Methode wurde die in der Pharm. Germ. II. vorgeschriebene mit geringfügigen Aenderungen benutzt, indem 2 g getrocknetes Opiumpulver ebenfalls bis zur Erschöpfung mit destillirtem Wasser behandelt, der Auszug auf 40 cc concentrirt, mit 5 g Alkohol, 5 g Aether und 10 Tropfen Ammoniak versetzt und nach öfterem Schütteln 12 Stunden der Ruhe überlassen wurde. Das ausgeschiedene Morphin wurde auf einem getrockneten und gewogenen Filter gesammelt und mit einer Mischung aus je 2 g Alkohol, Aether und Wasser gewaschen.

3. Als dritte Methode diente die Vorschrift der österreichischen Pharmakopoe, die von allen bisher bekannten Vorschriften die langwierigste ist, ohne dass sie den Vortheil besonderer Verlässlichkeit besässe. Nach dieser werden 2 g Opiumpulver mit 20 g einer Mischung aus 2,0 Acid. mur. dil. und 34 Aq. dest. durch 24 Stunden macerirt, die klare Flüssigkeit abgegossen, der Opiumrückstand mit den restlichen 16,0 obiger Mischung macerirt, sodann filtrirt und der Rückstand mit etwas Wasser ausgewaschen. Das Filtrat wird mit 8,0 Chlornatrium versetzt, durch 12 Stunden zur Seite gestellt, vom ausgeschiedenen am Boden und an den Wandungen des Becherglases anhaftenden Niederschlage abfiltrirt, mit concentrirter Kochsalzlösung nachgewaschen und das Filtrat mit so viel Ammoniak versetzt, dass es schwach darnach riecht. Nach 12 Stunden wird der entstandene Niederschlag auf einem Filter gesammelt, getrocknet und in einer Mischung von Essigsäure und Wasser gelöst, neuerdings mit Ammoniak gefällt und der Niederschlag mit einer geringeren Menge kalten Wassers ausgewaschen und getrocknet.

Nach Procenten zusammengestellt, ergab Opiumpulver an Morphin:

Nach Bernhardt	11,95	bis	12,25 %
Nach der Pharm. germ. II. .	10,5	„	10,9 „
Nach der österr. Pharmakopoe	11,5	„	11,6 „

Dieselben vergleichenden Versuche wurden an einem nach der österreich. Pharmakopoe angefertigten Opiumextracte angestellt, welche folgendes Resultat in Procenten ergaben:

Nach Bernhardt	20,1	bis	20,3 %.
Nach der Pharm. germ. II. .	19,8	„	19,9 „
Nach der österr. Pharmakopoe	20,1	„	20,2 „

Während nun die Unterschiede in den Procentergebnissen beim Extract ganz unbedeutende sind, betragen die höchsten Unterschiede bei den Analysen des Opiumpulvers über 1,5 %.

Jedenfalls sind die Morphinverluste bei dem leicht löslichen Extracte viel geringere als beim Pulver.

Dass nach der Methode der Pharm. germ. II. stets das kleinste Resultat erzielt wird, scheint der Alkoholzusatz bei der Fällung und beim Waschen des Niederschlages zu verschulden. Um sich von der Fähigkeit der Waschflüssigkeit der Pharm. germ. II., Morphin zu lösen, zu überzeugen, haben Hell & Co. 0,2 reines bei 100° C. getrocknetes Morphin mit einer Mischung von je zwei Gramm Alkohol, Aether und Wasser gewaschen und den Rückstand im gewogenen Filter bei 100° C. wieder getrocknet. Der Verlust hat 0,012, somit 6 % betragen, daher z. B. ein Opiumpulver statt 12 % nur 11,28 %, ein Opiumextract statt 20 % nur 18,8 % Morphin ergiebt. Zu diesem Verluste gesellt sich der durch den Alkoholzusatz bei der Fällung entstehende Verlust, so dass die Methode der Pharm. germ. II. keineswegs als eine verlässliche erscheint.

Der nach der österreichischen Pharmakopoe erhaltene Morphinniederschlag ist hingegen nicht rein genug, um als reines Morphin gelten zu können und eine etwa durch Auskochen in Benzin und Lösen des Niederschlages in heissem Alkohol und neuerliches Auskrystallisiren ausgeführte Reinigung bringt zu viele Verluste mit sich, um die durch das Anhaften von Verunreinigungen vorhandenen Gewichtsfehler verlässlich zu corrigiren. Zudem ist die Methode der österreich. Pharmakopoe eine so zeitraubende und umständliche, dass man sich ihrer kaum bedienen kann.

Ob nun der nach Bernhardt gewonnene Morphinniederschlag als reines Morphin gelten kann, wollen die Verf. nicht entscheiden. Ihnen ist es nicht gelungen, nach dieser Methode ganz reine Morphinkrystalle zu erhalten; sie waren stets bräunlich-grau gefärbt. Um sich auf die gewogene Morphinausbeute vollkommen verlassen zu können, dürfte es nothwendig sein, in einer Reihe von Versuchen den Procentgehalt der Verunreinigungen des erhaltenen Morphins zu bestimmen, damit man bei den Analysen einen Anhaltspunct habe, was im Mittel von dem gewonnenen Niederschlage abzurechnen wäre, um nur reines Morphin der Wägung zu unterziehen. Wenn es nicht gelingt, das Morphin ganz ohne Verluste in reinem Zustande aus dem Opium auszuscheiden, so wird es zweckmässig sein, eine bestimmte Procentzahl festzustellen, welche nach der jeweiligen Methode entweder abzuziehen oder hinzu zu rechnen wäre.

Jedenfalls ist die kürzeste Methode die beste, wenn sie keine grösseren Fehler besitzt als die anderen zeitraubenden Methoden, und als eine solche Methode mit abgekürztem Verfahren muss die Bernhardt'sche bezeichnet werden. (40, 1884. No. 1; 52, 1884. No. 12. p. 95.)

Zu diesem Artikel bemerkt die Pharm. Centralhalle (1884. No. 4): G. Hell & Comp. haben die Entdeckung gemacht, dass mehrere der gebräuchlichsten Opiumprüfungsmethoden das Morphin entweder nicht rein oder nicht vollständig gewinnen lassen und

dass insbesondere die Methode der Pharm. germ. II. „keineswegs als eine ganz verlässliche erscheint." Die zahlreichen Arbeiten, welche über diese Methode seit 1879 von van der Burg, Mylius u. A. veröffentlicht worden sind und von denen eine, noch dazu sehr beachtenswerthe, von A. Kremel in der Pharm. Post selbst erschienen ist (1880), werden von Hell & Comp. vollständig unberücksichtigt gelassen.

Es dürfte doch zweckmässig sein, darauf hinzuweisen, dass Hell & Comp. in ihren Entdeckungen bereits einige Vorgänger gehabt haben, welche sogar das beregte Thema weit gründlicher bearbeitet haben, als dies von H. & C. in dem angeführten Artikel geschehen ist.

Das Verfahren von Portes und Langlois (s. Jahresbericht 1881/82. p. 255) findet sich auch 58, XXII. p. 120.

Ueber *Bestimmung des Morphins im Opium* siehe auch unter Kritik der Pharmacopoea germanica, ed. II, in diesem Jahresbericht.

Macleya Cordata R. Br. Nach J. E. Eykman (siehe Jahresbericht 1881/82. p. 258) wächst die Pflanze in Japan überall auf Hügeln und Bergen. Sie erreicht eine Höhe von 2 m, ihre Blätter sind 30 cm lang; Blätter, Stengel, Frucht enthalten einen orange gefärbten Milchsaft.

Die üblichen Namen sind: Takenigusa, Tsiampangiku und Tachiobaku. Der chinesische Name ist Hakurakukai.

Die Pflanze enthält zwei Alkaloïde: *Sanguinarin* und *Macleyin*. Ersteres giebt ein in Weingeist unlösliches Doppeljodid, während das des letzteren in Weingeist löslich ist.

Bezüglich des Macleyins erwähnt Eykman Folgendes: In Wasser und Alkalien fast unlöslich, wenig löslich in Weingeist, Aether, leichter in frisch gefälltem Zustande. Chloroform löst es gut.

Das Alkaloïd hat keinen Geschmack, seine Salze schmecken aber bitter, nachher scharf und kühlend. Schmelztemperatur = 201°.

Die Analysen ergaben im Mittel	Berechnet auf $C_{20}H_{19}NO_5$	$C_{40}H_{40}N_2O_{10}$	$C_{21}H_{19}NO_5$
C = 67,85	C = 67,98	67,80	69,31
H = 5,44	H = 5,38	5,65	5,20
N = 4,16	N = 3,97	3,98	3,83
O = —	O = 22,67	22,57	21,66.

Das Platindoppelsalz enthielt 17,4 % Pt.

Die Formel $(C_{20}H_{19}NO_5HCl)_2PtCl_4$ verlangt 17,43 %.

Macleyin in Pulverform färbt sich mit Schwefelsäure dunkelviolett, die Farbe wird beim Erwärmen grasgrün, später bräunlichgelb.

Bei Einwirkung von Salpetersäuredämpfen entsteht eine ultramarinblaue Farbe.

Salpetersäurehaltige Schwefelsäure färbt prachtvoll blau, resp. bei grösserem Gehalt an Salpetersäure dunkelgrün.

Die Lösung in Schwefelsäure wird auf Zusatz von Kaliumdichromat intensiver blau gefärbt.

Eykman beschreibt sodann eine grosse Zahl von Salzen, welche sich alle krystallinisch darstellen liessen, so das Hydrochlorat, Hydrojodat, Sulfat, Chromat (löst sich in conc. Schwefelsäure mit prachtvoll blauer Farbe), Acetat, Tartrat, Thiocyanat, Picrat, Benzoat etc.

Das Macleyin gleicht auffällig dem *Protopin*, dem von Hesse entdeckten Opiumalkaloïde. (Phytochemische Notizen über einige japanische Pflanzen von E. Eykman; Tokio 2543, 1883.)

Chelidonium Majus. J. E. Eykman untersuchte neuerdings das *Chelidonin*, für welches bislang die Formeln $C_{20}H_{19}N_3O_3$ (Gerhardt), $C_{21}H_{19}N_3O_3$ (Gmelin), $C_{19}H_{17}N_3O_3$ (Limpricht) aufgestellt waren. Eykman vermuthet, dass der Stickstoffgehalt nicht richtig gefunden sei, da bei allen übrigen besser untersuchten Papaveraceen-Alkaloïden stets auf ein Aequivalent der Base nur 1 Atom Stickstoff komme, während das Chelidonin nach obigen Angaben drei Atome Stickstoff enthalten soll.

Das von ihm aus in Japan gesammelten Pflanzen dargestellte Chelidonin schmolz bei 135—136° C., färbte sich dabei röthlichbraun, bei höherem Erhitzen purpurroth unter Bildung eines krystallinischen Sublimates und Entwickelung von Dämpfen, welche Methylamin- und Benzoësäuregeruch verbreiteten. Bei 100° verlor es nur wenig Wasser. Die aus demselben bei der Analyse erhaltenen Zahlen gestatteten nicht die Aufstellung einer bestimmten Formel, bewiesen aber schon, dass der Körper nicht 12 % Stickstoff (wie Will fand), sondern nur 4 % Stickstoff enthielt.

Eykman analysirte sodann auch aus Deutschland bezogenes Chelidonin, welches er vor der Untersuchung in mehrere Portionen trennte und von jeder Analysen ausführte.

Das aus Deutschland bezogene und das selbst dargestellte Chelidonin erwiesen sich als identisch:

Im Mittel gefunden	Berechnet auf $C_{19}H_{19}NO_6$	$C_{38}H_{40}N_2O_{12}$	$C_{20}H_{21}NO_6$
C = 63,36 %	C = 63,84 %	63,86 %	64,7 %
H = 5,68 „	H = 5,32 „	5,62 „	5,66 „
N = 4,09 „	N = 3,92 „	3,92 „	3,77 „
O = 26,87 „	O = 26,92 „	26,60 „	25,87 „

(Phytochem. Notizen über einige japanische Pflanzen von J. E. Eykman, Tokio 2543 (1883), p. 31—35.)

Chr. Sonder giebt die Beschreibung einer neuen Form von *Chelidonium Tourn. majus L.* resp. *laciniatum Miller.* Im Habitus mehr der Ch. quercifolium Willemet (von Miller als Art: laciniatum) als der Stammform nahe kommend, ist sie vornehmlich durch folgende Merkmale von beiden unterschieden. Die Blättchen des fiedertheiligen Blattes laufen sehr breit am Stiele herunter, sind im Umfange sehr schmal, eiförmig zugespitzt, an

der Basis schief abgeschnitten, mit tief bis über die Mitte gehenden Ausbuchtungen. Die Läppchen haben lang zugespitzte, unsymmetrisch gestellte Zähne. Die Oberseite ist von tief dunkelgrüner Farbe, während die Unterseite einen mehr blaugrauen Ton als Ch. majus hat. Bemerkenswerth ist das reich verzweigte Adernetz, welches besonders auf der Rückseite stark hervortritt. Die Blüthenstiele sind länger, die schotenartigen Kapseln schmäler und kürzer. Die beiden Kelchblätter halten sich während der Dauer der Blüthezeit am Polster. Die Blumenblätter sind kleiner, länglich-eiförmig, nicht zerschlitzt wie bei Ch. laciniatum. Von den unter sich sehr ungleich langen Staubgefässen schlagen stets mehrere fehl; eine Verdickung am oberen Ende des Filamentes ist nicht zu beobachten. Der Wulst der Raphe ist länglich, schwach, kaum zu erkennen. Die Stärke der Behaarung ist selbst bei Ch. majus schwankend und kann zur Identificirung nicht beitragen. Der Wuchs ist niedrig, erreicht kaum die Hälfte der Höhe von Ch. majus. Die Annahme, dass eine durch die Bodenbeschaffenheit hervorgerufene Abänderung der Stammform vorliegt, wird durch die Geselligkeit mit Ch. quercifolium Willemet ungültig. (59, Handelsbl. 1884. No. 13.)

Ranunculaceae.

Ueber *Aconitum Lycoctonum* schreiben G. Dragendorff und H. Spohn (58, XXIII. 313—323, 329—340; 345—355; 361—366; 377—384). Aus den Rhizomen und Wurzeln hat Hübschmann zwei Alkaloïde Lycoctonin und Acolyctin extrahirt; von diesen ist nach den Arbeiten der Verfasser das erstere und anscheinend auch das zweite als secundäres Product aufzufassen. Die Verfasser digerirten nämlich die feingepulverten Pflanzentheile (2 kg) mit Weinsäure (10 g) 6 Tage bei 30° mit (8 kg) Weingeist von 85—89° Tr., dampften den filtrirten Auszug ein und befreiten ihn durch Zusatz von Wasser und Schütteln mit Aether vom Harz; die vom Aether getrennte wässerige Lösung wird nochmals mit Aether und dann wiederholt mit Chloroform geschüttelt. Nach weiterer Reinigung ergab das Aetherextract ein amorphes Alkaloïd, *Lycaconitin* (1,13 %), nicht Hübschmann's krystallisirtes Lycoctonin, und der Chloroformauszug ein weisses Pulver, Mycoctonin (0,8 %), nicht Hübschmann's Acolyctin.

Lycaconitin $C_{27}H_{34}N_2O_6 + 2H_2O$ bildet mit Säuren amorphe Salze, auch die mit Gold- und Platinchlorid entstehenden Verbindungen sind amorph. Leicht löslich ist es in Benzin, Alkohol, Schwefelkohlenstoff und Aether. Seine wässerige Lösung reagirt alkalisch und dreht rechts in 10%iger alkoholischer Lösung ($[\alpha]D = +31,5$); es schmilzt bei 111,7° bis 114,8°. Stärkere Basen zersetzen es in wässeriger Lösung. Durch Wasser bei 100° zerfällt es in *Lycoctoninsäure, Lycaconin* ($C_{33}H_{56}N_4O_8$?), eine Säure (β Resorcylsäure?) ein amorphes Alkaloïd (Acolyctin?) und ein Harz. Durch 4procentige Natronlauge wird das Lycaconitin in die krystallisirte bei 90,3—91,8° schmelzende Verbindung $(C_{27}H_{47}N_2O_7)_2 + 3H_2O$ ver-

wandelt, welche mit Hübschmann's Lycoctonin übereinstimmt; sie löst sich in 247 Theilen Wasser von 15°, 4 Theilen Alkohol von 15°, 58,4 Theilen Aether, 64,5 Theilen Benzol und ca. 3 Theilen Chloroform, reagirt alkalisch, dreht rechts ([α] D = 46,4°), bildet Nadeln oder Platten und wird, wenn es durch Schmelzen amorph geworden, wieder krystallinisch. Neben Lycoctonin entsteht Lycoctoninsäure $C_{17}H_{18}N_2O_7$ in sphärokrystallinischen Massen oder Platten und Tafeln. Hübschmann gewann nach Dragendorff deshalb Lycoctonin und nicht die im Lycoctonum präformirten Basen, weil er die Auszüge längere Zeit mit viel Natriumcarbonat erhitzte.

Mycoctonin $C_{27}H_{30}N_2N_8$ liefert keine krystallinischen Salze, löst sich in den üblichen Lösungsmitteln, giebt eine alkalisch reagirende wässerige Lösung, schmilzt zwischen 143,5—144°, ist als Nitrat rechtsdrehend ([α] D = + 29,4°) und wird durch Wasser und Alkali wie das Lycaconitin in Lycoctonin, Lycoctoninsäure etc. gespalten.

Bezüglich der Details verweise ich auf das Original.

Ueber *Aconitwurzel* von E. R. Squibb siehe Ephemeris 1884, p. 502; 3, 56. p. 277.

Delphinium Consolida. 5 kg getrocknetes Kraut und Blüthen, (letztere früher als Flores Calcatripae officinell), welche Dragendorff von der bekannten Kräuterhandlung Cyriax in Gotha erhielt, untersuchte Emil Masing auf Alkaloïdgehalt. Da die Delphiniumalkaloïde sich durch Mineralsäuren und starke Basen leicht zersetzen, befolgte Masing auf Veranlassung von Dragendorff ein Verfahren, bezüglich dessen Ausführung ich auf die Originalarbeit verweise. Das Alkaloïd, für welches der Name *Calcatripin* vorgeschlagen wird, wurde in Form zäher harziger amorpher Massen gewonnen und zersetzt sich leicht unter Bildung harziger in verdünnten Säuren unlöslicher Umwandlungsproducte. Die geringe Ausbeute, 1 g betragend, verhinderte die Ausführung der Elementaranalyse und Feststellung der Moleculargrösse durch Untersuchung der Gold- und Platinverbindung.

Die weingeistige Lösung reagirte alkalisch.

Die Lassaigne'sche Stickstoffreaction ergab reichlichen Niederschlag von Berlinerblau.

Die schwach salzsaure Lösung, Verdünnung 1:1000, reagirte auf die gebräuchlichsten Gruppenreagentien in folgender Weise:

Picrinsäure:	opalisirende Trübung, nach 6 Stunden Niederschlag.
Goldchlorid:	gelber Niederschlag.
Platinchlorid:	schwache Trübung, nach 6 Stunden orangegelber Niederschlag.
Kaliumquecksilberjodid:	weisser amorpher Niederschlag.
Kaliumcadmiumjodid:	gelblich weisser Niederschlag.
Kaliumwismuthjodid:	orangerother Niederschlag.
Phosphormolybdänsäure:	gelber Niederschlag, bald gelbgrün, dann blaugrün.

Brom-Bromkalium:	orangegelber Niederschlag.
Bromwasser:	tief orangegelber Niederschlag.
Jod-Jodkalium:	dunkelbrauner Niederschlag.
Jodwasser:	Trübung, nach 6 Stunden schwach dunkel gelbbrauner Niederschlag.
Gerbsäure:	keine Veränderung, erst nach 24 Stunden schwache Trübung.

Quecksilberchlorid, molybdänsaures Ammon, Kaliumbichromat wirken nicht auf die Lösung ein.

Schwefelsäure (spec. Gew. 1,84) färbt tief rothbraun, später violettbraun und graubraun. Fröhde's Reagens färbt olivengrün, nach 24 Stunden graugelb.

Mit conc. Zuckersyrup und Schwefelsäure färbt es sich rothbraun, allmählig grünlichblau.

Die rothbraune Lösung in concentrirter Schwefelsäure färbt sich auf Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure vom spec. Gew. 1,40 orangeroth, später orangegelb und nach 24 Stunden goldgelb.

Ob diese Reactionen für das Alkaloïd charakteristisch sind oder von Spuren beigemengter Verunreinigungen beeinflusst werden, glaubt Masing noch nicht entscheiden zu können. Zu weiterer Untersuchung dürften sich nach dem Verfasser die Samen der Pflanze empfehlen.

Bezüglich der toxicol. Wirkung siehe die Arbeiten von Dragendorff unter Toxicologie. (58, XXII. p. 37; 3, 55. p. 265.)

Die *Blüthen von Delphinium Ajacis*, in essigsaurem und wässerigem Aufguss, wirken als Mittel gegen Insecten. Wegen ihrer Billigkeit und Geruchlosigkeit sind sie anderen derartigen Mitteln vorzuziehen. Ferner wirken sie nach Angabe Benvenuti's anästhetisch, als Excitans, Rubefaciens, adstringirend und antizymotisch. Dieses Mittel scheint in mancher Beziehung Aehnlichkeit mit Carbolsäure und Jodoform zu haben. (3, 55. p. 51; 8, (3) XXI. p. 472.)

Clematis virgin. Bower (Clematis virginiana L.) ist nach Mittheilungen von J. U. Lloyd und C. G. Lloyd in Cincinnati die verbreitetste Waldrebe in den Vereinigten Staaten und findet sich überall diesseits der Felsengebirge und bis British-Nordamerika.

Andere weniger verbreitete Species sind *Clematis viorna L.*, *Clematis Pitscheri Torr. and Gray* und *Clematis crispa L.* Die ersteren beiden zeichnen sich durch rothe, die letztere durch rothblaue an den Rändern bedeutend erweiterte glockenförmige Kelchblätter aus. Während sich *Cl. crispa L.* mehr in den Südstaaten unter dem Namen blauer Jasmin findet, gehört *Cl. verticillaris DC.* den Nordstaaten an, dieselbe hat grosse purpurrothe viertheilige Kelchblätter, die äusseren Staubgefässe sind blattartig erweitert. Die Wurzel von *Cl. ligusticifolia Nutt.*, welche sich in den Südweststaaten findet, wird in Neu-Mexico von den Indianern als milde Sarsaparilla arzneilich gebraucht. In irgend einer Pharmakopoe ist eine Art Clematis nicht aufge-

nommen, einzelne der letzteren enthalten scharfe noch nicht näher bestimmte Bestandtheile.

Die Verfasser geben eine durch Abbildungen erläuterte Beschreibung der *Clematis virginiana.* Der Stamm der letzteren misst an der Basis ½—1½ Zoll, sein Holz ist mit ausgeprägten Markstrahlen durchsetzt, zwischen denen bei frischen Pflanzen grüne Schichten bemerkbar sind, welche hauptsächlich Träger der scharfen Bestandtheile sind. Der Geruch der frisch zerschnittenen Pflanze ist unangenehm, der Saft derselben hat einen anfangs faden, dann scharfen Geschmack, den die trockene Pflanze nicht besitzt. Beim Destilliren mit Wasser giebt die Pflanze ein stark riechendes Destillat, dem der riechende Bestandtheil durch Chloroform und Benzol entzogen wird und bei deren Verdunstung als Oel hinterbleibt. (45, 1884. II. p. 76.)

Thalictrum. Unter den in Nordamerika einheimischen Winsenrauten finden sich *Th. dioïcum L., Th. purpurascens L., Th. cornutum L., Th. anemonoïdes Michx.* Arzneiliche Anwendung findet nach J. U. Lloyd und C. G. Lloyd keine derselben, als Hausmittel werden das blühende Kraut und die Knollen von Th. anemonoïdes Michx. benutzt. Diese hat eine aus mehreren Knollen bestehende Wurzel, treibt nur Wurzelblätter und 4—6 Zoll hohe Stengel mit 3—6 rothblüthigen Rispen oder Dolden. Die Schliessfrucht besteht aus mehreren trockenen Achänen. (45, 1884. II. p. 76.)

Nigella sativa. Nach Paolo Pellacani sind die chemischen Bestandtheile des Schwarzkümmels eine fluorescirende, in Wasser lösliche Substanz und ein ätherisches Oel; ferner zwei von P. dargestellte Alkaloïde, das Nigellin und das Connigellin. Das erstere ist eine selbst nicht krystallinische, aber krystallisirende Salze bildende Substanz, während das letztere amorph ist. (Arch. f. exp. Phath. und Ph. 6. 440; 44, 1883. No. 22. p. 462; 8, (3) XXI. p. 618.)

Henry G. Greenish weist darauf hin, dass die neueren Untersuchungen Pellacani's über Nigellasamen, wonach diese zwei Alkaloïde einschliessen, von denen das eine in seiner Wirkung dem Pilocarpin, das andere dem Atropin nahe stehe, sich nicht auf die Samen von Nigella sativa, sondern auf diejenigen von *Nigella Damascena* beziehen. Mit dem Vorhandensein eines dem Pilocarpin ähnlichen Princips würden sich allerdings die emmenagogen Effecte, welche Canolle bei Menstruationsbeschwerden mit Schwarzkümmel in Dosen von 10—20 g erzielte, erklären. Der Nachweis der Pellacani'schen Alkaloïde *Nigellin* und *Connigellin* in Nigella sativa bleibt übrigens allerdings noch zu führen, denn möglicherweise hat das als *Melanthin* bezeichnete saponinähnliche Glykosid, welches Greenish in den Samen von Nigella sativa in ziemlicher Menge auffand, während es in denen von N. Damascena nur in Spuren vorhanden war, auch eine analoge Action. Das letztere ist nach neueren Untersuchungen von Greenish in allen grünen Theilen von Nigella sativa, namentlich auch in den Blättern, in ansehnlichen Quantitäten, dagegen nie-

mals in der Wurzel vorhanden. (39, (3) XIV. 1884. p. 863; 59, 1884. No. 44. p. 377.)

In Bezug auf die Mittheilung, dass Sem. Nigellae zerstossen mit verdünntem Alkohol unter Zusatz von kohlensaurem Natrium destillirt ein dem Erdbeer-Aroma sehr ähnliches Destillat geben soll (Ind. Bl. 1883. p. 270), bemerkt H. Stieren, dass ihm kein vegetabilischer Rohstoff bekannt ist, der allerdings ein so täuschend ähnliches Aroma nach Erdbeeren, vorzüglich nach der wilden oder Walderdbeere, besitzt, wie der Schwarzkümmelsamen, selbst nicht die Blüthen des vielbeliebten und viel angepflanzten *Calycanthus floridus,* die mehr ein Gemisch verschiedener Aromata repräsentiren. Dieser Geruch wird schon durch leichte Friktion der Samen zwischen den Fingern hervorgebracht, ist in Wahrheit bedeutender und anhaltender, wenn eben nur leicht gerieben wird, verschwindet schnell, wenn die Samen gänzlich zerstossen werden, und ist nicht allein den Samen der Nigella sativa, sondern auch denen der N. Damascena eigen. Schon vor mehr als 30 Jahren auf diese Eigenthümlichkeit aufmerksam geworden, versuchte Verf. auf verschiedene Weise, durch Destillation der, sowohl leicht verriebenen, wie zerquetschten Samen, mit verdünntem Alkohol allein, wie durch Zusatz zu demselben, sowohl von Soda als auch Alaun, das Aroma zu gewinnen; seine sorgfältigsten Arbeiten und Bemühungen blieben jedoch ohne Erfolg, denn nur einmal (mit Alaun) erhielt er ein Destillat, welches einen annähernd erdbeerartigen, jedoch schnell verschwindenden Geruch besass. Fortgesetzte Versuche überzeugten ihn bald, dass das höchst subtile Aroma ausschliesslich in der Epidermis der Samen liegt, und glaubte er kaum irre zu gehen in der Behauptung, dass es sogar nur durch Reibung derselben erzeugt wird. Die eigentliche Samensubstanz enthält fettes Oel. Wenn es wirklich gelungen sein sollte, das Aroma bleibend zu fixiren, würde es jedenfalls von allgemeinem Interesse sein, Näheres über den modus operandi bei der Gewinnung zu erfahren. (45, 1883. I. p. 244; 8, (3) XXI. p. 946.)

Hydrastis Canadensis. J. U. Lloyd und C. G. Lloyd bringen einen ausführlichen und durch Abbildung erläuterten interessanten Artikel über die *Goldsiegelwurzel (Radix Hydrastis Canadensis).* Die in allen Theilen der Union, von Canada bis Virginia und Tennessee sehr verbreitete Mutterpflanze der Droge wird mit der Lichtung der Wälder stets seltener und findet sich jetzt noch am häufigsten in Ohio, Kentucky, Indiana und West-Virginia. Der Name „Goldsiegel“ rührt von den Narben her, welche an dem Rhizom von den früheren einjährigen Stämmen hinterbleiben. Der fragliche, gegen die Fruchtreife hin gesammelte Wurzelstock ist $1^1/_2$—2 Zoll lang und $^1/_4$—$^3/_4$ Zoll dick, schrumpft aber beim Trocknen zu der Dicke von $^1/_8$—$^1/_3$ Zoll zusammen und erhält eine knotige, etwas gedrehte Gestalt; die Oberfläche zeigt nahe aneinander stehende, höckrige, transversale Ringe, die bei dem Frühlingsrhizom longitudinal verlaufen; an den Seiten und der

unteren Fläche stehen zahlreiche Wurzeln von 3—6 Zoll Länge, die beim Trocknen erheblich einschrumpfen und abbrechen. Der hellgelbe Saft des frischen Wurzelstocks wird beim Eintrocknen orangeroth; der Bruch der jungen Wurzel ist meist goldgelb, derjenige der älteren grüngelb. Man sieht am Rhizom 4—8 Reihen dünnwandiger, gestreckter, brauner Korkzellen, eine grüne Rindenschicht, aus 12—15 Reihen farbloser, ovaler, an Stärkemehl, Chlorophyll und Oel reicher Parenchymzellen, ein Cambium aus farblosem, dünnwandigem Zellgewebe, weite Markstrahlen und ein grosszelliges, viel Stärkemehl führendes Mark. Die Droge ist seit 1847 im amerikanischen Handel und wird jetzt vorzugsweise im östlichen Kentucky und westlichen Virginien in den Wäldern längs des Big Sandy River gesammelt. In den Handel kommen jährlich 14000—15000 Pfund, die bis jetzt fast ausschliesslich in den Vereinigten Staaten Verwendung finden. Beigemengt finden sich nicht selten, ganz oder in Fragmenten, die Wurzeln von Serpentaria, Cypripedium, Senega, Collinsonia, Jeffersonia und Trillium, die mitunter mehr als die Hälfte der Droge ausmachen. Am leichtesten zu verwechseln ist die Wurzel von *Stylophorum diphyllum* (Meconopsis diphylla DC.), die frisch einen goldgelben Saft besitzt, aber beim Trocknen eine unansehnliche graue Farbe annimmt. Man hat die Wurzel dieser Papaveracee schon unter der Bezeichnung „Extra large golden Seal“ (grosse Hydrastis) im Handel angetroffen. (45, 1884. II. p. 233; 59, 1884. No. 105. p. 899.)

Ueber das *Hydrastin* berichtet E. B. Power in Madison (45, 1884. II. p. 212; 59, 1884. p. 823; 44, 1884. p. 875). 1851 von A. B. Durand als eigenthümliches Alkaloïd erkannt, 1862 von J. D. Perrins dargestellt und beschrieben, gab ihm E. Mahla in Chicago die empirische Formel $C_{22}H_{24}NO_6$, welche Kraut in $C_{22}H_{23}NO_6$ umänderte. Power hat eine neue Untersuchung des Hydrastins ausgeführt, das benutzte Alkaloïd hat J. U. Lloyd in Cincinnati aus gepulverter Hydrastiswurzel dargestellt. Bezüglich dieser Darstellungsweise auf die Originalarbeit verweisend, theile ich hier nur mit, dass nach Power das Alkaloïd in farblosen vierseitigen Prismen, welche dem ortho-rhombischen Systeme angehören, krystallisirt. Schmelztemperatur = 132° C. In Wasser und Petroleumbenzin ist das Hydrastin unlöslich, löslich in verdünnten Säuren, in 1,75 Th. Chloroform, 15,70 Th. Benzol, 83,46 Th. Aether und 120,27 Th. Alkohol bei 15° C.

Mit concentrirter Schwefelsäure entsteht in der Kälte eine gelbe, in der Hitze eine rothe Färbung, welche mit Kaliumbichromat braun wird. Mit kalter conc. Salpetersäure giebt es eine anfangs gelbe, später rothgelbe Färbung. Concentr. Schwefelsäure mit Ammonmolybdat giebt eine olivengrüne charakteristische Färbung. Die wässerige Lösung des salzsauren Hydrastins giebt mit Alkalihydraten weisse im Ueberschuss der Fällungsmittel fast unlösliche Niederschläge; Kaliumjodid, Kaliumquecksilberjodid, Kaliumeisencyanid, Kaliumsulfocyanid, Quecksilber-

chorid und Gerbsäure geben weisse Niederschläge, Kaliumbichromat einen gelben, Picrinsäure einen hellgelben, Platinchlorid einen orangegelben und Goldchlorid einen tiefrothen Niederschlag.

Die von Power ausgeführte Elementaranalyse bestätigte die Formel $C_{22}H_{23}NO_6$. (66,69% C, 5,61% H, 3,46% N.)

Das salzsaure Salz entsprach der Formel $C_{22}H_{23}NO_6HCl$; das salzsaure Platindoppelsalz der Formel $(C_{22}H_{23}NO_6 . HCl)_2 + PtCl_4$. Das Sulfat ist amorph, hellbraun und hat die Formel $(C_{22}H_{23}NO_6)_2$ H_2SO_4. Das im Handel als Hydrastinsulfat befindliche Salz ist nach Power *Berberinsulfat,* da die amerikanischen Chemiker hartnäckig Berberin und Hydrastin confundiren.

Das Hydrastin-Goldchlorid ist ein tief gelbrothes hygroskopisches Salz, dessen Zusammensetzung der Formel $(C_{22}H_{23}NO_6 . HCl)_2$ $AuCl_3$ entspricht.

Das Nitrat krystallisirt nicht, das Acetat zersetzt sich beim Abdampfen unter Abscheidung des reinen Alkaloïdes, desgleichen waren Versuche zur Darstellung von Salzen mit anderen organischen Säuren erfolglos, da das Hystrastin nur eine sehr schwache Basis bildet. Analog dem Berberin bildet das Hydrastin mit nascirendem Wasserstoff ein Hydro-Hydrastin, gelbliche Krystalle vom Schmelzpunct 131° C. Beim Schmelzen mit Kalihydrat entsteht Ameisensäure und Protocatechusäure.

Analog dem Berberin liefert das Hydrastin auch ein Aethylderivat, dessen jodwasserstoffsaures Salz bei 183° schmilzt.

Das behauptete Vorhandensein eines dritten Alkaloïdes in der Wurzel der Hydrastis canadensis, welches von A. J. Hale, J. C. Burt und H. Lerchen (3, 1873. p. 247, 1875. p. 481 u. 1878. p. 470) beobachtet und von den letzteren *Xanthopuccin* genannt wurde und welches in salzsaurer Lösung mit Eisenchlorid eine tiefbraune und mit Kaliumferrocyanid eine grünblaue Reaction geben soll, verneint Power. Die Darstellung gelang auch Lloyd nicht, obwohl er tausende von Pfunden von Hydrastiswurzeln verarbeitete.

Anemone. Ausser Anemone nemorosa sind nach J. U. Lloyd u. C. G. Lloyd die in Nord-Amerika am häufigsten vorkommenden Anemonen *A. virginiana L.* mit einer länglich ovalen Frucht, *A. cylindrica Gray* mit einer länglichen cylindrischen Frucht, *A. dichotoma L.* mit einer runden Frucht. (45, 1884. II. p. 77.)

J. U. Lloyd und C. G. Lloyd berichten über die *Folia Hepaticae,* dass diese Droge in den Vereinigten Staaten einen colossalen Absatz besitzt und zwar lediglich als Bestandtheil verschiedener Geheimmittel. Man sammelt übrigens in Amerika beide Formen der amerikanischen Leberblume, die von den amerikanischen Botanikern als *„Anemone acutiloba Lawson“* und *„Anemone hepatica L.“* einander gegenüber gestellt werden. Die *Anemone acutiloba* (Hepatica acutiloba DC.) deren Kriterium die zugespitzten Blattlappen bilden, ist in Amerika die häufigste, indem sie in den gebirgigen Theilen der Oststaaten über die gesammten Bergländer der Alleghanyzüge, sowie in Ohio, Indiana,

Illinois, Iowa und dem nördlichen Missouri ausschliesslich verbreitet ist, während sie in dem Verbreitungsbezirke der Hepatica mit abgerundeten Blattlappen auf Niederungen von Maine bis Florida, in den Küstenstaaten, sowie im Bassin der grossen Binnenseen, meist auch neben dieser vorkommt. Die amerikanische Droge besteht deshalb vorwaltend aus Blättern von Anemone acutiloba. Die importirten Folia Hepaticae sind meist deutscher Abkunft und gehören einer dritten Hepaticaform an, welche zwischen den beiden amerikanischen die Mitte hält, so dass es doch kaum statthaft ist, dass letztere als besondere Species aufgeführt werden, und man die einzelnen Formen zweckmässiger in ursprünglicher Weise wie Pursh u. A. als Varietäten einer Species (Anemone hepatica L. s. Hepatica triloba Dill.) auffasst. (45, 1884. p. 147; 59, 1884. No. 68. p. 589; 39, (3) XIV. p. 889.)

Anemone patens var. Nuttaliana. J. U. Lloyd und C. G. Lloyd liefern eine eingehende botanische Beschreibung dieser in den westlichen Staaten der Union von Illinois bis zu den Felsengebirgen einheimischen Pflanze, welche sie an Stelle der europäischen Pulsatilla angewendet wissen wollen. Das Verhandensein von *Anemonin* und *Anemonsäure* ist in der Pflanze, welche im frischen Zustande recht scharf schmeckt, von A. W. und E. B. Miller nachgewiesen. Die Pflanze, ursprünglich als *Anemone Ludoviciana Nutt.* beschrieben, hat einen etwa 4 Zoll hohen behaarten Stengel, der eine endständige, aufrechte Blume mit blondvioletten Kelchblättern und vieltheiligen, seidenhaarigen Hüllblättern trägt; die Schliessfrüchtchen sind lang geschwänzt und seidenhaarig. Nach der Blüthe verlängert sich der Stengel. (45, 1884. 98; 59, 1884. No. 52. p. 445.)

Coptis trifolia. John J. Schulz bestätigt das Vorhandensein von *Berberin* und einem zweiten Alkaloïde in *Coptis trifolia,* die von ersterem 0,8, von letzterem nur 0,012 % enthält. Für die quantitative Bestimmung des Berberins wurde das picrinsaure Salz verwendet, das fast in sämmtlichen Lösungsmitteln unlöslich ist. (3, 56. 1884. 261; 59, 1884. 52. p. 445; 8, (3) XXII. p. 747; 39, (3) XIV. 973.)

Cimicifuga racemosa. Beschreibung und chemische Analyse von P. Falk (3. 56. p. 459).

Berberideae.

Berberis aquifolium var. repens. Parsons fand in der Wurzel zwei Alkaloïde, neben *Berberin* noch *Oxyacanthin.* Letzteres ist nicht krystallinisch und scheint durch Behandlung mit Säuren in Berberin überzugehen. (10, XV. p. 2745; 58, XXII. p. 307.)

Ueber *Mahonia aquifolia* finden sich die Untersuchungen von J. Moeller (s. Jahresbericht 1881/82. p. 259), auch 39, (3) XIV. p. 865.

Podophyllum peltatum L. Ueber das *wirksame Princip des officinellen Podophyllins* hat Podwissotzky eingehende Untersuchungen angestellt. Sowohl die Wurzel von Podophyllum peltatum, als auch das Podophyllin (das alkoholische Extract der Wurzel), enthalten eine harzige, amorphe, bittere und sehr wirksame Substanz, *Podophyllotoxin.* Letzteres besteht aus zwei chemischen Körpern, dem *Picropodophyllin* und der *Picropodophyllinsäure.*

Wie die Thierexperimente zeigen, beruht die brechenerregende und abführende Eigenschaft des Podophyllins und Podophyllotoxins ausschliesslich auf dem Gehalt an Picropodophyllin.

In Anbetracht des hohen Kostenpreises empfiehlt Verf. den Gebrauch des Podophyllotoxins, am besten in alkoholischer Lösung; bei der Verschreibung des Mittels muss man darauf Rücksicht nehmen, dass es durch einen Ueberschuss von Wasser und Alkalien gefällt wird. Bei internem Gebrauch tritt die Wirkung nach 4 Stunden oder später auf, subcutan angewendet nach 2 Stunden. Des Verfassers eigene klinische Studien, wie auch die anderer Beobachter, und Versuche an Thieren führen ihn zu dem Schlusse, dass Podophyllotoxin ein sehr wirksames Heilmittel gegen Verstopfung ist, dass es von Kranken gut vertragen wird und selbst bei längerer Anwendung die Verdauung nicht stört. Es ist hauptsächlich am Platze bei chronischer Verstopfung in Folge von Atonie und Trägheit des Darmes, bei katarrhalischem Ikterus und ähnlichen Zuständen. Die Grösse der Dosen ist folgende: Für einen Erwachsenen 0,02 bis 0,027 p. dosi, 0,04 bis 0,054 p. die; für ein Kind 0,0006 bis 0,0012 p. dosi; die zweite Dosis ist nicht früher als acht Stunden nach der ersten zu verabreichen. Am besten wirkt das Mittel bei Erwachsenen, wenn man 0,14 g in 14,0 rect. Weingeist löst und von dieser Lösung 30 Tropfen in einem kleinen Glase mit Wein giebt. Alkalien (wie Sodawasser etc.) sind während der Behandlung zu meiden. (Bullet. commerc. de l'Union pharmac. 12. Année No. 6. p. 299; 8, (3) XXII. p. 829; 15, 1883. No. 42. p. 481.)

Die Wurzel von *Jeffersonia diphylla,* einer botanisch der Gattung Podophyllum sehr nahe stehenden und letzterer früher zugezählten Pflanze, sind von Anson W. Flexer auf einen Gehalt von Berberin mit negativem Resultate untersucht worden. (4, 1884. p. 227; 59, 1885. No. 8. p. 65.)

J. F. Eykman lenkt unser Interesse auf eine japanische Berberidee, *Nandina domestica Thunb.,* welcher alle möglichen Heilwirkungen zugeschrieben werden. Die chemischen Untersuchungen ergaben, dass unsere Berberitzen und die bei uns vielfach cultivirte Mahonia aquifolium ziemlich das Nämliche leisten. Die gelbe Farbe der Wurzel des 3 Meter hohen japanischen Strauches erscheint nämlich vom Berberin abhängig, neben welchem sich in den weissen Theilen der Blätter und Wurzelrinde noch eine zweite Pflanzenbase findet, welche sich in Aether und Benzol löst und aus dem alkoholischen Extracte der Wurzel-

rinde durch Behandeln mit Ammoniak und Ausschütteln mit Aether als amorphes weisses Pulver erhalten wird, welches in feuchtem Zustande oder in Lösung rasch gebräunt wird. Krystallinische Salze dieses als *„Nandinin“* bezeichneten Alkaloïds konnte Eykman nicht erhalten; dagegen lieferten die Lösungen mit den meisten Alkaloïdreagentien Präcipitate. Schwefelsäure löst das Nandinin mit violettrother Färbung, welche auf Zusatz von Salpetersäure oder anderen oxydirenden Mitteln (Chlorwasser, Bromwasser, molybdänsaures Ammonium etc.) in eine schöne blaue übergeht. Die Elementaranalyse ergab zu der Formel $C_{19}H_{19}NO_4$ stimmende Zahlen, wonach das Nandinin als ein Homologes des Hydroberberins ($C_{20}H_{21}NO_4$), das durch nascirenden Wasserstoff aus Berberin entsteht, erscheint. (Nieuw Tydschr. voor Pharm. Nederl. 1884. p. 199; 59, 1884. No. 68; 44, 1884. No. 36. p. 596; 58, XXIII. p. 724; Phytochemische Notizen über einige japanische Pflanzen, Abhandlungen des Tokio Dai Gaku, 2543 (1883), p. 36 bis 39.)

Magnoliaceae.

Canella alba. John P. Frey fand bei einer Analyse dieser Droge 1,28 % ätherisches Oel, 8,2 % Harz, 6—8 % Mannit, 8,9 % Asche; ferner ansehnliche Mengen Stärke, ein bitteres Princip, kleine Mengen Wachs, Eiweiss und Cellulose. Das ätherische Oel besteht aus zwei Portionen, von denen die eine grössere schwerer, die andere leichter als Wasser ist; erstere hat einen stärkeren, campherartigen Geruch, einen stechenden Geschmack und einen höheren Siedepunct und ist von röthlich brauner Farbe, während die leichtere Portion strohgelb ist. Beide reagiren sauer und geben bei Destillation mit Kalihydrat Eugenol und zwei farblose ätherische Oele. Das Canellaharz ist blassgelb, ohne Geruch und Geschmack, löst sich in Aethylalkohol, Aether, Chloroform und wässerigen Alkalien, nicht in Terpenthinöl und Wasser; die Lösungen in Aether und Chloroform reagiren sauer. Das bittere Princip ist sowohl in Wasser als in Weingeist löslich, durch neutrales und basisches Bleiacetat nicht fällbar. Tannin ist in Cortex Canellae nicht enthalten.

Die Asche ergab 88 % in Wasser unlösliche und 12 % in Wasser lösliche Stoffe, die ersteren waren Calcium- und Magnesiumcarbonat, Calciumphosphat, sowie etwas Eisen und Thonerde; die letzteren Chlorkalium, Chlornatrium, schwefelsaures und kohlensaures Natrium. (3, 1884. Vol. 56. p. 1; 8, (3) 1884. XXII. p. 511; 59, 1884. No. 17. p. 143; 44, 1884. No. 10. p. 163.)

Menispermeaceae.

Menispermum canadense L. H. L. Barber veröffentlicht eine pharmacognostische und chemische Studie über dieselbe. Die Rinde des Rhizoms besitzt etwa $^1/_{16}$ des Durchmessers des letzteren an Dicke und besteht aus zwei unregelmässigen Schichten, von denen die äussere, nur aus Parenchym gebildete, halb so

dick wie die innere ist, welche neben rundlichen oder länglichen Parenchymzellen verlängerte Bastfasern zeigt. Die Markstrahlen haben die Form eines Keiles, erscheinen am Mark gekrümmt und an der Spitze durch einen Kreis polyedrischer blassbrauner Parenchymzellen vereinigt. Das Mark beträgt ein Fünftel des ganzen Durchmessers und besteht ganz aus polyedrischem Parenchym. Die Holzbündel sind am äusseren Ende halbzirkelförmig, gegen das Centrum verschmälert. Der oberirdische Stamm besteht zur Hälfte aus Mark, die Rinde gleicht derjenigen des Rhizoms, die Holzbündel sind oval, durch schmale Markstrahlen getrennt, die Zellen des Marks gross und polyedrisch. Die chemische Analyse ergab eine geringe Menge eines farblosen, wie Erigeronöl riechenden ätherischen Oels, Tannin, Berberin und ein zweites Alkaloïd, welches weder mit Menispermin noch mit Oxyacanthin identisch ist. Es löst sich in Alkohol und Aether weit leichter als Oxyacanthin, ist dagegen in Ammoniak, Natronlauge und Natriumcarbonatlösung völlig unlöslich. Vom Menispermin unterscheidet es ausser den Löslichkeitsverhältnissen auch die intensive, an Enzian erinnernde Bitterkeit, welche schon in wässerigen Solutionen von 1 : 1500 hervortritt. Auch die Niederschläge mit verschiedenen Alkaloïdreagentien sind ihrer Färbung nach abweichend von den in Lösungen von Oxyacanthin und Menispermin durch dieselbe erzeugten. (3, 1884. 56. p. 401; 59, 1884. No. 78. p. 673.)

Wie von Müller mittheilt, wächst *Cissampelos Pareira,* welche man früher für die Mutterpflanze der Pareirawurzel hielt, auch am Endeavour River in Australien. Sie kommt dort neben den grössten der bekannten Menispermeen (mit mehr als fusslangen und etwa $^1/_2$ Fuss breiten Blättern) vor, welchen er den Namen *Husemannia protensa* gegeben hat. (Southern Science Record, durch 59, 1883. No. 96. p. 768.)

Eine neue Droge *„Gulancha“* stammt nach Steakns von *Tinosperma cordifolia Miers.* Synonyme Menispermum cordifolium, Cocculus cordifolius und C. convolvulaceus DC.

Die Pflanze hat ihren Namen von der extremen Erweiterung der Cotyledonen und der weiten Ausdehnung deren Endosperms, das sich rund um in den hohlen Fortsatz des Putamens biegt. Es ist eine auf der indischen Halbinsel einheimische, sich bis Ceylon, Birma und Assam verbreitende, holzige Schlingpflanze mit perennirenden Stämmen, die 2 Zoll Durchmesser erlangen, mit dicker, weicher, warziger Rinde. Die jungen, saftigen, glattrindigen Zweige lassen bisweilen mehrere Meter lange und äusserst geschmeidige Luftwurzeln ausgehen, die sich nach abwärts verlängern, bis sie endlich den Boden erreichen.

Die alternirenden, an langen, gebogenen Blattstielen stehenden Blätter breiten sich 2 bis 4 Zoll lang aus, sind länglich eiförmig, ganzrandig, an der Basis herzförmig, mit acutem oder subacutem Apex, glatt, dünn, an der Unterseite etwas graublau. Die unansehnlichen, gestielten, gelben Blüthchen sind diöcisch in

kurzen, achselständigen, lang gestielten Trauben; die männliche Blüthe in kleinen Bündeln, die weibliche einzeln; Bracteen winzig. Die Pflanze soll über die höchsten Bäume hinausklettern und bis 30 Fuss lange, aber nur Bindfaden starke Luftwurzeln aussenden.

Wurzel und Stämme sind die officinellen Theile und werden während der heissen Jahreszeit gesammelt, wenn in ihnen der Bitterstoff am reichlichsten und concentrirtesten vorhanden ist. Auf den indischen Bazars, wo die Droge unter dem hindostanischen Namen Gulancha bekannt ist, besteht sie aus getrockneten Querschnitten der cylindrischen holzigen Stämme, variirend von 1/2 bis 2 Zoll Länge und 1/4 bis 2 Zoll Durchmesser, im Durchschnitte 1/2 Zoll stark. Von mehr oder weniger eingeschrumpftem Aussehen, namentlich wenn von jungen Stämmen entnommen, sind diese Stücke mit einer glatten, durchsichtigen, runzeligen Rinde bedeckt, die mit dem Alter rauh und trübe wird. Bisweilen zeigen die Stücke warzige Höcker und die Ansatzstellen der Luftwurzeln, die Schnittfläche selbst sieht strahlig aus und zeigt starke Markstrahlen, welche die Holzpartie in die entsprechende Zahl keilförmiger Bündel sondern, welche von sehr poröser Structur sind, aber keine concentrischen Lagen zeigen.

Gulancha besitzt keinen Geruch, aber einen sehr bitteren Geschmack. Ueber die chemische Zusammensetzung ist bis jetzt noch nichts weiter ermittelt, als dass das Infusum von Eisenoxydsalzen nicht geschwärzt wird; der Bitterstoff, in welchem die Wirkung der Droge beruht, ist noch nicht untersucht. In medicinischer Hinsicht wird Gulancha als specifisches Tonicum, Antiperiodicum und Diureticum bezeichnet. Ihre Anwendung machte schon 1827 Dewan Ramcomul sen. bekannt, später O'Shaugnessy, Waring und andere indische Aerzte. Das von den Indiern Palo genannte Extract soll grosse Kraft besitzen. Gulancha gilt als namentlich wirksam gegen allgemeine Schwäche nach Fiebern und anderen erschöpfenden Krankheiten, während sie auch als ein gutes Mittel gegen secundäre syphilitische Affectionen, chronischen Rheumatismus und die milderen Formen von Intermittens genannt wird. Bezüglich der antiperiodischen Wirkung giebt Waring an, dass es in 20 Fällen von täglichem Fieber in Birma angewandt, in jedem Falle die Accession des kalten Stadiums verhinderte, aber anscheinend die Stärke des heissen Stadiums nicht milderte und dessen regelmässige Wiederkehr nicht hinderte. In manchen Gegenden Indiens halten die Eingeborenen die Gulancha für ein Specificum gegen die Bisse giftiger Insecten und Schlangen. (55, 1884. p. 312.)

Anamirta paniculata Cotebrooke. E. Schmidt und H. Roemer fanden in den Kokkelskörnern 23,6 % Fett, in welchen 9,2 % freie Fettsäuren enthalten waren. Die freie Fettsäure bestand aus *Stearinsäure,* desgleichen bestand die aus den Glyceriden durch Verseifung abgeschiedene von Francis (Chem. Centr. Bl. 1842. 671) als Stearophansäure, von Crowder (ibid. 1853. 2) als Bassiasäure bezeichnete Säure aus Stearinsäure. Ausser freier

Stearinsäure enthalten die Kokkelskörner noch geringe Mengen kohlenstoffreicherer Fettsäuren, welche nicht vollständig von einander getrennt werden konnten. Zwei bei 56,5° und 32° C. schmelzende isolirte chemische Individuen konnten nicht als einheitliche chemische Körper identificirt werden.

Das im Handel unter dem Namen „*Menispermin*" bezogene aus Kokkelskörner dargestellte Product erwies sich ebenfalls als reine Stearinsäure. (8, (3) XXI. p. 34; 3, 55. p. 198.)

c. Arzneischatz des Thierreiches.

1. Im lebenden oder leblosen Zustande in Gebrauch gezogene Thiere.

Ueber *blasenziehende Insecten* und den *Sitz des activen Princips* in denselben hatte Beauregard Untersuchungen angestellt. Blasen ziehen folgende Gattungen von Insecten: Alosymus, Caballa, Cantharis, Cerocoma, Corgna, Henous, Lagorina, Lydas, Lytta, Meloë, Mylabris, Nemognatha, Oenas, Sitazis, Zomitis. Der Sitz des activen Princips befindet sich in den Genitalien und den Eiern. Die Copulation hat keinen Einfluss auf die Entwickelung des Stoffes, es wirken somit junge wie alte Canthariden gleich gut. (49, 1884. p. 437; 44, 1884. No. 44. p. 738.)

Lytta vesicatoria. Die *spectroskopischen Eigenschaften der Canthariden und ihrer Präparate* hat Wladimir Tichomirow zum Gegenstande einer Arbeit gemacht. (58, XXIII. p. 637—642, 649—659.)

Zur *Chemie der Fische* schreibt W. O. Atwater (10, XVI. 1839). Die Arbeit bringt die Resultate der Analysen von 118 Proben von Fischfleisch, welche zum Zwecke der Ermittelung der chemischen Zusammensetzung und des Nährwerthes der als Nahrung gebrauchten amerikanischen Fische angestellt wurden. Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Bestimmung des Wassergehalts, der Trockensubstanz, der Proteïnstoffe, des Fettes und der Asche.

Doryphora decemlineata. Den Coloradokäfer benutzte John D. Forbes zu etlichen Versuchen.

1) Mit lebendigen Käfern. Die Thiere wurden in einem Mörser zerstampft und mit verschiedenen Lösungsmitteln behandelt. Alkohol gab ein dunkles öliges Extract mit dem charakteristischen Geruch des Käfers, das mit einer gleichen Menge Harzcerat gemischt auf der Haut keinen Reiz bewirkte. Das in Alkohol wieder gelöste Extract, mit Schwefelkohlenstoff gemischt, trennte sich in drei Schichten, deren unterste dunkelbraun und in Wasser löslich war. Weder diese, noch die beiden hellgelben Schichten irritirten die Haut.

Essigäther gab eine Tinctur, die mit Schwefelkohlenstoff be-

handelt sich ebenfalls in drei Schichten trennte, deren keine Cantharidin aufwies.

Benzin als Menstruum und das Product mit Schwefelkohlenstoff gemischt ergab ein dunkles Oel und Extractivstoff, aber keine Spur von Cantharidin.

Die Käfer wurden mit Kalilösung erschöpft, die Flüssigkeit mit Säure neutralisirt, eingedampft, der Rückstand mit Wasser behandelt, das Ungelöste mit Alkohol aufgenommen. Nach dem Verdunsten hinterblieb eine dunkle, körnige Masse, die mit dem gleichen Gewicht Harzcerat gemischt, nach 3 Stunden leichten Reiz und Röthe der Haut bewirkte.

2) Mit getrockneten Käfern. Die Thiere wurden durch Aether getödtet, getrocknet, gepulvert und mit Chloroform erschöpft. Bei Behandeln des Products mit Schwefelkohlenstoff wurde eine oben schwimmende dunkle ölige Schicht und eine schwerere, hellbraune Flüssigkeit erhalten, von welchen die erstere, auf die Haut zweier Personen gebracht, eine brennende, prickelnde Empfindung bewirkte, worauf sich nach zwölf Stunden unter der gereizten Fläche Blasen bildeten. Die zur Trockne verdampfte restirende Flüssigkeit bewirkte mit Harzcerat gemischt nur geringe Irritation.

Ob die im Kartoffelkäfer enthaltene blasenziehende Substanz mit Cantharidin identisch ist, ist noch nicht ermittelt. (3, Vol. LIV. 4. Sér. Vol. XII. p. 550; 8, (3) XXI. p. 314; 44, IX. p. 17; 58, XXII. p. 77.)

Blatta orientalis L. Wie bemerkt wird, ist das im Handel zu beziehende Pulver nicht, wie man dem Namen nach glauben sollte, das getrocknete und gestossene Insect Blatta orientalis; es muss vielmehr das käufliche Pulver entweder von einem anderen Insect herrühren, oder, wenn es Blatta orientalis ist, entölt, oder durch irgend einen Zusatz pulverisirbar gemacht worden sein. Die gemeine Küchenschabe lässt sich wegen ihres sehr grossen Fettgehaltes nicht pulverisiren, giebt vielmehr nach dem Trocknen beim Zerreiben einen öligen Brei. (59, 1884. No. 47.)

Dagegen ist nach Schelenz die Hager'sche Annahme, dass das Pulver wirklich das getrocknete und gestossene Insect repräsentire, vollständig richtig, da sich die Käfer getrocknet sehr wohl pulverisiren lassen und nur der Chytinpanzer den Läufern des Kollerganges längere Zeit widersteht. Von einem öligen Brei, überhaupt von grossem Fettgehalte hat er nie etwas bemerkt. (59, 1884. No. 49. p. 420.)

Nach T. Bogomolow, welcher über seine Erfahrungen mit der Blatta orientalis und Präparaten derselben in der St. Petersb. Med. Wochenschr. berichtet, verdirbt das Pulver bei der Aufbewahrung leicht, weshalb er die Tinctur vorzieht, welche durch 2—3tägige Digestion der Mischung von 60 g pulverisirter Blatta mit 500 g 95%igen Alkohols dargestellt wird. (55, 1883. p. 219.)

Coccionella. Die Arbeit von J. Löwe über Verfälschung der

Cochenille (siehe Jahresbericht 1881/82, p. 269) findet sich auch 55, 1883. p. 116 und 15, XXIII. p. 571.

Sanguisuga officinalis. Ueber die *Blutegel und ihre Behandlung* findet sich in „Druggist's Circular aus Monthly Mag. Pharm.“ eine ausführliche Abhandlung. Die eigentlichen Egel werden gewöhnlich in 3 Abtheilungen getrennt; die erste charakterisirt sich dadurch, dass der vordere Saugnapf von dem Körper durch eine leicht erkennbare Einschnürung getrennt ist; bei der zweiten ist diese letztere schwach, bei der dritten garnicht vorhanden.

Die I. Abtheilung umfasst folgende Genera:

1. Albione (Savigny), Pontobdella (Leach);
2. Haemocharis (Savigny), Ichthyobdella (De Blainville).

Die II. Abtheilung umfasst:

1. Geobdella (De Blainville), Trochetia (Dutrochet);
2. Pseudobdella (De Blainville);
3. Hippobdella (De Blainville) = Haemopis (Savigny). Zu diesem Genus gehört der bekannte Rossegel, Haemopis Sanguisorba Sav.
4. Sanguisuga (Savigny) = Jatrobdella (Blainville), hierher gehören die eigentlichen medicinischen Blutegel.
5. Bdella (Savigny). Hierher der berühmte Egel des Niles, der in den Deltamündungen häufig ist, wie viele der aus dem egyptischen Kriege jüngst zurückgekehrten Pferde und Leute zu ihrem Schaden erfahren haben.
6. Nephelis (Savigny) und Erpobdella (Blainville).

Die III. Abtheilung umfasst nur:

Clepsine (Savigny) =
Glossoporna (Johnson) = Glossobdella (Blainville).

Dieses Genus ist hauptsächlich bemerkenswerth durch seine Anhänglichkeit an die Kiemen verschiedener Fische, mit Ausnahme weniger Species, welche eine ausgesprochene Schwachheit für Erdensöhne haben.

Der Körper von *Sanguisuga officinalis* ist im Allgemeinen von grüner oder grünlich schwarzer Färbung und hat sechs eisenfarbige schwarzgetupfte Bänder. Unterhalb ist die Farbe heller, gelblichgrün ohne Flecken. Dieser Egel erreicht oft eine beträchtliche Grösse, durchschnittlich $5^1/_2$—$6^1/_2$ Zoll, oft 7 Zoll Länge und ein Exemplar soll 8,6 Zoll gezeigt haben.

S. medicinalis ist gewöhnlich etwas kleiner als der vorhergehende, von dunkelgrüner Farbe, ähnlich gestreift. Die Bänder sind sehr scharf abgegrenzt und die Flecken darauf sind von dreieckiger Form. Der Bauch, von ziemlich schmutzig-grüner Farbe, ist gefleckt und mit schwarz eingefasst; die Segmente oder Ringe sind durch kleine körnige Unebenheiten rauh. Dies ist der Hauptunterschied von ersterer Art, deren Segmente zart sind.

Das zur Aufbewahrung der Blutegel dienende Wasser soll

frei von animalischen Stoffen und Kalksalzen sein. Man verwendet am besten ein gutes weiches Wasser dazu, das jedoch nicht allzu rein ist, um noch im Stande zu sein, den Blutegeln einige Nahrung zu bieten. Das Aufbewahrungsgefäss kann aus Glas oder Steingut sein, wobei es gut ist, dieses in directe Verbindung mit der Erde zu setzen, indem man z. B. das eine Ende eines Kupferdrahtes in das Wasser eintaucht, das andere mit einer Leitung verbindet, die den elektrischen Strom zur Erde leitet. Die Blutegel sind nämlich ungemein den elektrischen Einflüssen zugänglich, so dass viele ganz „unberechenbar“ durch die elektrische Induction nach Gewittern erkranken und absterben. Der Boden des Gefässes ist gut mit einem feinen Flusssande, dem man einige Stücke gut gebrannter Holzkohle und einige staubfreie Körner krystall. Braunsteins beimischt, zu bedecken und im Wasser einige Exemplare von Valisneria spiralis zu ziehen. Die Sandschichte ist alle 6—8—10 Wochen zu erneuern. Um das Wasser vor dem Einfallen des Staubes zu schützen, wird es am besten mit einem Stück feiner Gaze zugedeckt. Der grösste Factor der Haltbarkeit des Wassers ist eine leichte Bewegung und gute Lüftung desselben. Um dieses zu erreichen, bringt man an dem Gefässe einen Aspirator an, in welchem vermittelst eines kleinen Wasserstrahles Luft durch eine enge Röhre, deren Ende in dem Gefässe gegen oben umgebogen ist, den Blutegeln zugeführt wird. Am Ende dieses Röhrchens kann durch ein kleines Siebchen die Luft in kleinste Bläschen zertheilt werden. Plötzliche Temperaturänderungen müssen vermieden werden, und das zur Erneuerung dienende Wasser soll immer die Temperatur des Zimmers angenommen haben, in dem die Blutegel aufbewahrt werden. Todte oder krank erscheinende Thiere sollen augenblicklich von den gesunden getrennt und die kranken abgesondert aufbewahrt werden. Wird eine zu grosse Schleimanhäufung beobachtet, so soll das ganze Aufbewahrungsgefäss gründlich gereinigt werden. Junge Blutegel unter 5 Jahren sollen zum medicinischen Gebrauche nicht verwendet werden. Hat man für eine Kundschaft sauglustige Blutegel auszusuchen, so nimmt man mehrere der Blutegel in die Hand und drückt sie schwach. Die gesunden ziehen sich kugelig oder schneckenartig zusammen, die man dann expedirt, die anderen giebt man zurück, um sie ein anderes Mal aufzunehmen, wo sie sich dann vielleicht besser aufgelegt zeigen. Um Blutegel, die sich vollgesogen haben, wieder anwenden zu können, kann man sie in ein 10—12 %iges Kochsalzwasser, welches mehrere Male, so lange sie noch Blut verlieren, erneuert wird, bringen, um sie schliesslich auszustreifen, indem man die Thiere mit der linken Hand am Schwanzende fasst und leicht zwischen dem Daumen und Zeigefinger der Hand gegen den Kopf hinzieht. Setzt man die Thiere in frisches Wasser, in dem man geringe Quantitäten Zucker auflöst, und erneuert dieses zweimal täglich, oder mischt man diesem Wasser auf 4 bis 5 Liter einen Theelöffel Weisswein zu, so kann man solche Blut-

egel nach 3 Tagen wieder gebrauchen. Dem Dr. Christison bissen so behandelte Blutegel dreimal nach einander in 3tägigen Intervallen an. Will man gebrauchte Blutegel erkennen, so legt man dieselben auf reine Leinwand und streut ihnen eine Spur Salz, das man nach 1 bis 2 Minuten abwäscht, auf den Kopf; ist kein rother Blutfleck zu sehen, so war der Blutegel frisch. (44, 1883. No. 9. p. 173; 52, 1883. No. 9. p. 77—80; 55, 1883. p. 494.)

Zur *Aufbewahrung von Blutegeln* empfiehlt De Bauque-Potdevin folgenden Apparat. In einen Blumentopf aus gebranntem, unglasirten Thon von einer der aufzubewahrenden Zahl Blutegel entsprechenden Grösse, dessen Seitenwände eine grosse Zahl Oeffnungen von sehr kleinem Durchmesser besitzen, so dass die Luft frei zutreten kann, bringt man eine genügende Menge Torf. Um das Durchgehen der Blutegel zu verhindern, bedeckt man den Topf vollkommen mit einem starken Tuche von nicht zu dichtem Gewebe, am besten Jakonet, das der Luft freien Zutritt gestattet. Dann wird der Topf in eine flache Wanne gestellt, die 4—5 cm hoch gutes Flusswasser enthält, welches man täglich, indem man für möglichste Reinlichkeit sorgt, erneuert. Das Wasser dringt durch die Oeffnungen in den Topf; die Blutegel befinden sich nun gleichsam in einem natürlichen Sumpfe und vermehren sich während des Sommers in dem Apparate, falls er der Sonne ausgesetzt bleibt. Todte Blutegel müssen sofort entfernt werden. Als Hauptvortheil dieses Apparates vor allen übrigen bezeichnet Verf. die Möglichkeit, das Wasser beliebig erneuern zu können, und dann den Umstand, dass auch die Luft in dem Apparate erneuert wird, wenn man dafür sorgt, dass er in einem continuirlichen Luftstrome z. B. in einem Corridor aufgestellt wird. Der gewöhnlich anzuwendende Torf kann auch durch andere Stoffe, wie Moos, Farrnkraut, Baumwolle, Badeschwamm etc. ersetzt werden. Auch einige kleine, rauhe Kieselsteinchen oder Seemuscheln thut man hinein, damit die Blutegel sich leichter ihres Schleimes entledigen können. Selbstverständlich müssen von Zeit zu Zeit die Stoffe erneuert werden, sonst tritt Fäulniss ein. Das zum Ersatz des alten bestimmte Wasser muss zuvor einige Stunden neben den Apparat gestellt werden, damit es dieselbe Temperatur annimmt, weil sonst der plötzliche Temperaturwechsel auf die Blutegel schädlich wirkt. Die Hauptursache des Sterbens der Blutegel ist die Fäulniss ihrer eigenen Schleimhautabsonderungen, durch welche die umgebende Luft verdorben wird; diese Luft wird nun in den anderen Apparaten nicht genügend erneuert, während nach Ansicht des Verf. der von ihm vorgeschlagene Apparat diesen Uebelstand beseitigt. (31, 1883. 39. p. 349; 44, 1884. No. 21. p. 343; 8, (3) XXII. p. 294.)

Ferner wird empfohlen, 4 bis 5 Liter des Wassers, welches zum Aufbewahren dient, mit 0,1 g Salicylsäure zu versetzen und das Wasser alle 3 Wochen zu erneuern. Die Blutegel sollen sich frisch halten und grosse Saugkraft besitzen. (59, 1883. No. 71. p. 571; 44, 1883. No. 28. p. 584.)

Während diese Methode von mehreren Seiten sehr empfohlen wird, erhielten andere ungünstige Resultate. Dagegen wird als gutes Aufbewahrungsmittel angegeben, einfach das Moos, in welches beim Versand der Beutel mit den Thieren gebettet ist, mitsammt den Egeln in einen Topf zu thun und soviel Wasser daraufzugeben, dass das Moos schwimmt. Es hat diese Methode den Vortheil, dass man nur alle 14 Tage frisches Wasser zu geben braucht und die Wandungen des Gefässes blank bleiben. (59, 1883. No. 71, 75 u. 86; 1884, No. 34 u. 87.)

H. Hager berichtet über ihm zugesandte Blutegel, an welchen an der Stelle, wo sich das männliche Geschlechtsorgan befindet, ein 4—5 mm langer blasser Faden mit blossem Auge wahrgenommen werden konnte. Derselbe unter dem Mikroskop betrachtet, bestand aus einer querfaltigen Haut, welche Längsfasern und einen Kanal umschloss. Es war der Faden am oberen Ende etwas verdickt, somit das männliche Geschlechtsorgan.

Nach Hager scheint dieses Austreten der männlichen Geschlechtsorgane weniger Krankheit zu sein, als eine natürliche Folge des Begattungstriebes, dem nachzukommen die Thiere durch schlechtes Wasser, Mangel an Rasen etc. gehindert sind.

Schleim, welcher an denselben Exemplaren aus der Mundöffnung hervorgetreten war, bestand aus einem mikroskopischen Fasercomplex, am Hinterende kleine Wesen umhüllend. Diese Wesen, 20 bis 30 Stück, hingen in Reihen aneinander. Jedes Glied hatte mit *Pediastrum Diactinium Braun* eine gewisse Aehnlichkeit. Vielleicht lag ein aufgerolltes Exemplar vor. Ferner waren *Raphidien-* und einige *Chaetococcus*-Exemplare vertreten. Letztere waren mit dicken Haarfasern besetzt. Eine Kette *Chaetoceras* mit langen Fasern war auch vorhanden. Nur durch schlechtes Wasser sind nach Hager die Keime dieser Wesen in den Blutegel hineingekommen und haben die Krankheit angebahnt, welche mit Knotenkrankheit (nodositas) bezeichnet wird. (15, 1883. No. 2. p. 16.)

Ueber die *Mundtheile des Blutegels* veröffentlichte E. D. Berlien eine histologische Arbeit. (Upsala Lökareförenings Förhandl. 1884. p. 239; 59, 1884. No. 87. p. 749.)

2. Leimgebende weiche Theile.

Ichtyocolla. F. Prollius veröffentlicht Untersuchungen über *Colla piscium.* Zur Werthbestimmung derselben sind bisher ausser den rein äusserlichen Merkmalen besonders der Aschen- und Feuchtigkeitsgehalt, sowie die Menge des in Wasser unlöslichen Rückstandes berücksichtigt worden. Der Aschengehalt einer guten Sorte beträgt nach Henkel, Reedwood und Hager 0,5 %, nach John dagegen 4 %; der in Wasser unlösliche Theil nach John 3 % (nach Cop 1,5 %) und die Feuchtigkeit nach John 7,5 %.

Verf. hat eine grössere Anzahl von Sorten in Bezug auf die erwähnten Puncte einer Untersuchung unterzogen und die zum

Theil bestätigenden, zum Theil aber auch abweichenden Ergebnisse in folgender Tabelle zusammengestellt.

	Asche in Procenten	Feuchtigkeit in Procenten bei 100—110° C. 2 Stunden getrocknet.	Rückstand beim Kochen in Wasser in Procenten.
1. Astrachan von Schmidt & Dihlmann in Stuttgart	0,2	16,0	2,8
2. Astrachan einer Sammlung . . .	0,37	18,0	0,7
3. Sehr schön irisirende russische aus der Tübinger Sammlung	1,2	17,0	1,0
4. Russische in Klammerform von Gehe	0,8	19,0	3,0
5. In foliis russische Saliausky von Gehe	0,5	19,0	0,4
6. In filis (Hamburger, Fäden) . . .	0,4	17,0	1,3
7. Hamburger, Störblase	1,3	19,0	2,3
8. Andere Sorte Hamburger Störblase (als selten bezeichnet)	0,13	19,0	5,2
9. Gewalzte Nordische Fischblase . .	3,2	1,5	10,8
10. Isländische Blase	0,6	17,0	21,6
11. Isländische Hausenblase	0,78	18,0	8,6
12. Unbekannte gelbe Sorte in Herzform und sehr dick, vermuthlich ein anderes Organ eines Fisches	2,3	17,0	15,6

Eine Vergleichung der Tabelle ergiebt die Richtigkeit derjenigen Angaben, welche die Asche zu 0,5 und den Rückstand zu 3 % feststellen. Die als bessere Sorten bekannten 5 ersten entsprechen diesen Anforderungen. Die Aschenmenge John's, 4 %, ist selbst bei den schlechtesten Sorten nicht erreicht.

Dagegen stellte sich für Feuchtigkeit eine entschieden höhere Ziffer als die von John angeführten 7,5 % heraus. Mit Ausnahme von No. 9 schwankt der Gehalt an Feuchtigkeit zwischen 16 und 19 %, so dass vielleicht ein Gehalt von 20 % noch nicht zur Verwerfung einer Sorte in dieser Richtung berechtigen dürfte.

Ueber die die Verwendbarkeit bedingende Fähigkeit mit Wasser zu gelatiniren sind bis jetzt vergleichende Versuche nicht angestellt. Die diesbezügliche Bestimmung geschah in der Weise, dass eine durch einstündiges Erhitzen erhaltene Lösung von 1 Th. Blase in 50 Th. destillirten Wassers bis auf 90 Theile verdünnt und diese filtrirte Lösung im Viscosimeter beobachtet wurde.

Es zeigte sich, dass die russischen echten Hausenblasensorten auch die grösste Viscosität besitzen.

Diesen schliesst sich an die Hamburger Störblase No. 8, welche nur halb so theuer als russische ist. Ferner No. 6 im Handel als in filis bezeichnet; ein Kunstproduct, über dessen

Darstellung nichts in Erfahrung gebracht werden konnte. Der geringe Aschengehalt und Rückstand lassen diese Sorte ausserdem als brauchbar erscheinen, und ihre äusserst leichte Lösungsfähigkeit machen die Anwendung desselben bequem.

Ueber den Bau der Colla piscium und über die Anwendbarkeit des Mikroskopes zur Untersuchung derselben findet sich in der Literatur nichts. Eine diesbezügliche Untersuchung, in Betreff welcher auf das Original verwiesen werden muss, ergab, dass alle besseren Sorten nach einem gemeinsamen Typus gebaut sind.

Aus Allem erhellt, dass bei der Beurtheilung der Colla piscium die verschiedensten Gesichtspuncte maassgebend sind. Der praktische Apotheker wird freilich beim Einkauf mit den äusseren von der Pharmakopoe angegebenen Merkmalen auskommen; handelt es sich aber um Feststellung, ob diese oder jene Sorte ihrem geforderten Preise entspricht, so ist eine richtige Beurtheilung nur mit Rücksichtnahme auf alle erwähnten Puncte möglich. (15, 1883. No. 29. p. 335—38.)

3. Sekretionen.

Moschus. E Salfeld betont die *Prüfung des Moschus* mittelst des Mikroskops, deren Nothwendigkeit daraus entnommen werden kann, dass fast alle von ihm untersuchten Proben von Moschus Mehl verschiedener Pflanzen enthielten. Schwieriger als diese Verfälschung ist die Constatirung von zugesetzten thierischen Substanzen. Von letzteren nimmt Wasser und Spiritus im Allgemeinen wenig auf und ist in dieser Beziehung die Beschreibung der deutschen Pharmakopoe zu vervollständigen.

In einem ihm zur Begutachtung übergebenen Moschus konnte Verf. die Art der Verfälschung nicht feststellen, obgleich sein Aussehen und Geruch verdächtig war. Die Auszüge mit Wasser und Spiritus hatten aber eine so helle Farbe, dass jede weitere Prüfung unnöthig war. (59, 1883. No. 87; 55, 1883. p. 571; 58, XXII. p. 566.)

Beiträge zum Kapitel der *Moschusfälschung* liefert G. Heppe. Derselbe hatte mehrmals Gelegenheit, direct aus China importirten Moschus zu untersuchen. Eine Sorte eines solchen Moschus war verdächtig, mit Stärkemehl verfälscht zu sein, weil dieselbe mit Wasser gekocht eine Flüssigkeit lieferte, die mit Jodlösung eine röthlichbraune Färbung gab.

Eine solche Färbung als Stärkereaction zu erklären, ist nach Heppe nicht zulässig, auch war sie nicht durch Dextrin bedingt. Ein Gegenversuch mit absichtlich diesem Moschus zugesetztem Stärkekleister lieferte den Beweis, dass trotz jener röthlichbraunen Färbung die Stärke, selbst in äusserst kleiner Menge zugesetzt, dennoch durch die deutliche und intensiv blaue Färbung mit Jodlösung nachgewiesen werden konnte.

In einem anderen Falle kam eine Lieferung von Moschus-

Beuteln in Betracht, welche als eine neue Sorte mit dem Namen *„Taupi-Moschus“* bezeichnet war. Die Beutel sind kugelrund und unbehaart, wie die des Yünnan-Moschus.

Beim Oeffnen der Kistchen zeigte sich, dass die Beutel sowie das sie umschliessende Papier ganz feucht waren; offenbar waren sie behufs Gewichtsvermehrung absichtlich angefeuchtet. In diesem feuchten Zustande hatte die Haut der Beutel eine schwarzgraue Farbe; getrocknet war sie jedoch braun und durchscheinend, sehr dünn, während die Haut der Yünnan-Moschus-Beutel sehr dick ist. Die Haut ist von deutlich hervortretenden Gefässen durchzogen; der Durchmesser der Beutel beträgt bei den kleineren 3, bei den grösseren bis 4 cm.

An einer Stelle endigten die Beutel in einen kurzen Zipfel oder ca. 1/2 cm langen Fortsatz, der durch Umwickeln der vorstehenden Hautenden mit einem aus Haut gefertigten Faden gebildet wurde und an welchem man deutlich einen aus diesem Faden geknüpften Knoten erkennen konnte. Die Beutel waren also entweder absichtlich geöffnet und später wieder geschlossen worden, oder es hat diese Sorte wirklich eine so grosse Oeffnung, die so geschlossen wurde, um den Inhalt am Herausfallen zu hindern. An der Basis des beschriebenen Zipfels befinden sich an zwei, ca. 0,5 cm von einander entfernten Stellen je ein, 7 bis 8 mm im Durchmesser haltendes schwarzes Siegel mit einem anscheinend chinesischen Schriftzeichen.

Bei zwei Beuteln wurden die Gewichte brutto und netto, im frischen und getrockneten Zustande ermittelt und folgendes Resultat erhalten.

Beutel I.: derselbe wog frisch 14,78 g; der Inhalt desselben frisch: 12,76 g, die Haut also 2,02 g. Der an der Luft getrocknete Inhalt wog 9,06 g, folglich ist Feuchtigkeit verdunstet: 3,70 g oder 28,9 %. Die Haut wog getrocknet 1,68 g.

Beutel II.: derselbe wog frisch 20,43 g; der darin enthaltene Moschus 17,97 g, der leere Beutel also 2,46 g. Der an der Luft abgetrocknete Moschus wog 13,25 g, folglich ist Feuchtigkeit verdunstet: 4,72 g oder 26,15 %.

Was den Inhalt der Beutel anlangt, so waren dieselben mit jenem vollständig, bis zur Straffheit, angefüllt; der Inhalt war feucht und bestand neben verhältnissmässig wenig röthlichbraunem, krümlichem Moschus aus zahlreichen kleineren und mehreren grösseren Concretionen oder bohnenförmigen und eiförmigen Klumpen von fast schwarzer Farbe. Die grösste der gefundenen Concretionen wog 0,995 g; sie liessen sich mit dem Messer auseinanderschneiden, ohne zu zerfallen. In dem Inhalte der Beutel fanden sich ferner zahlreiche Haare und mehrere grössere und kleinere Hautstückchen, welche letztere jedoch nicht der Wandung des Beutels angehörten, sondern absichtlich in den Beutel gebracht sein mussten, denn die Hautstückchen fielen beim Entleeren des Beutels mit dem Inhalte zugleich, ohne jede Nachhülfe, heraus und waren überdies zusammengedrückt; das grösste dieser Haut-

stückchen wog im lufttrockenen Zustande 1,02 g, ein anderes nur 0,086 g.

Dieser Moschus gab bei der Behandlung mit heissem Wasser 52,06 % an dieses ab (guter Moschus soll nach den Angaben verschiedener Autoren bis zu 75 % an heisses Wasser abgeben); der Wassergehalt dieser Sorte betrug 23,31 %. Der Aschegehalt betrug 5,32 %, der des Moschus aus einem anderen Beutel 5,16 % und noch ein anderer gab 8,72 % Asche. Diese Asche war weiss mit vielen rothen Puncten gemischt, die der anderen Proben gelb; alle drei enthielten Eisen.

Es wird angegeben, dass eine gelbe oder rothe, demnach eisenhaltige Asche eine Beimengung von getrocknetem Blut anzeige. Eine Probe Moschus von einer anderen Sorte gab in der That eine ganz andere Asche. Der wässerige Auszug eines mit Blut verfälschten Moschus soll durch eine Lösung von Quecksilberchlorid getrübt werden; in dem wässerigen Auszug jenes Moschus entstand nur eine kaum merkliche Trübung.

Bei diesen Versuchen wurde zur Verbrennung eine Mischung der krümeligen Masse und der oben erwähnten Concretionen verwendet, so wie sie den Beuteln entnommen wurde; die Concretionen für sich allein verbrannt gaben 4,65 %, die krümelige Masse 7,22 % Asche. Dieser Taupi-Moschus war aus Hongkong bezogen. (59, 1884. No. 86. p. 739; 55, XXII. p. 501.)

Der Bericht des Kaiserlichen Generalconsulats in Shanghai, betreffend die wichtigeren Exportdrogen Chinas, enthält folgende erwähnenswerthe Mittheilungen über *Moschus*. Man unterscheidet hauptsächlich Tonquin- und Yünnan-Moschus. Ersterer wird aus Tibet und Szechuen, letzterer aus der Provinz Yünnan bezogen und beide Sorten finden ihren Weg auf dem Yangtsekiang über Chungking und Lankow nach Shanghai. Als einen hervorragenden Sammelplatz des Moschushandels erwähnt Richthofen in seinen Briefen an die Berliner Handelskammer die Stadt Tatsientu in Szechuen, nicht weit von der tibetanischen Grenze. Einen gleichen Zweck erfüllen für die südlichen Bezugsorte nach Du Halde eine seiner Beschreibung zufolge in Burmah nicht weit von der Grenze Yünnans belegene Stadt Mohang Meng. Neben dem gewöhnlichen Tonquin- und Yünnan-Moschus unterscheidet man noch bei beiden Sorten einen feineren Grad, nämlich Tonquin-Tanpi und Yünnan-Tanpi, d. i. Moschus ohne die Haut, welche sonst die Beutel umschliesst. Beide Grade haben meist einen äusserst feinen Parfum und stehen weit höher im Preise, doch ist der Verbrauch in Europa sehr klein. Ihr Geruch ist merklich verschieden von dem der gewöhnlichen Waare, weshalb man annehmen sollte, dass sie von einem ganz anderen Thiere oder aus einer anderen Gegend kommen. Eine dritte Sorte ist cabardiner oder russischer Moschus, von Tientsin kommend. Sein Parfum ist bei Weitem nicht so fein wie der von Tonquin und Yünnan, der Verlust durch Haare, Haut und Feuchtigkeit dagegen viel grösser und demzufolge sein Werth ein geringerer. Für den Export nach Europa und Amerika

kommt vorwiegend Tonquin-Moschus in Betracht. Cabardiner findet dort weniger Beachtung und für Yünnan ist Japan der Hauptabnehmer, das z. B. in der ersten Hälfte des laufenden Jahres (1882) 340 Kättys davon bezogen hat.

Während die Bedeutung des Moschus in der europäischen Pharmakopoe abnimmt, sind die ihm in China gläubig zugeschriebenen Heilwirkungen ebenso mannigfaltig, wie sie wohl grösstentheils mythischer Natur sein mögen. Moschus findet sich verordnet u. A. gegen Zahnweh, Rattenbisse, Hämorrhoiden, Herzkrankheiten, offene Wunden; ein Recept, überschrieben: „kostbarer als Gold" — garantirt Müttern eine leichte Entbindung, ein anderes heilt Unfruchtbarkeit u. s. w. Die Vorschrift, nach welcher ein zwischen Nagel und Fleisch des Zehen gelegtes Moschuskörperchen vor Schlangenbissen schützt, hängt mit der in China verbreiteten Fabel zusammen, dass der Bisambock sich von Schlangen nähre.

Die Thatsache, dass einer Ausfuhr von 3000 Kättys, welche Ziffer in den letzten Jahren mehrmals erreicht worden ist, nicht weniger als 60,000 Bisamböcke zum Opfer fallen, in Verbindung mit dem kaum zu schätzenden Consum in China selbst, lässt eine gänzliche Ausrottung dieses ebenso nützlichen wie anmuthigen Thieres wohl befürchten. Hoffentlich finden die Gerüchte von der Einführung einer gesetzlichen Schonzeit ihre Bestätigung, wenn auch die Entwickelung des Handelszweiges selbst in der nächsten Zukunft darunter leiden würde.

Die Verfälschungen scheinen bei dieser Waare fast so alt zu sein wie der Handel mit ihr selbst. Du Halde erwähnt sie als etwas ganz Gewöhnliches und führt zerriebenes faules Holz als eine der dazu verwendeten Ingredienzen auf; auch kennt man künstlich angefertigte Beutel, womit ein zu jener Zeit bestehendes Verbot, Moschus an Fremde zu verkaufen, umgangen zu werden pflegte. Gegenwärtig kommt reiner Moschus im Handel kaum mehr vor. Selbst die besten Chops enthalten nicht mehr als 50 bis 60 % echte Substanz und im Durchschnitt muss man sich mit etwa 30 % zufrieden geben. Die Verfälschungen pflegen aus geronnenem Blut, einer fettigen Erde, Papier, Haaren, Lederstückchen etc. zu bestehen und mit viel Geschick in die Beutel eingeführt zu werden, daher es ein scharfes Auge und jahrelange Kenntniss des Artikels erfordert, dieselben zu entdecken. Eine chemische Prüfung ist hier nicht üblich, der Moschusinspector entfernt mittelst einer silbernen Nadel kleine Theilchen der Substanz aus dem Beutel, untersucht sie hauptsächlich durch den Geruch und bestimmt den Werth. Die Pods oder Beutel des Tonquin-Moschus werden gewöhnlich gleich je nach dem Procentsatz an Fälschungen, den er entdeckt zu haben glaubt, in die sog. Piles 1, 2 und 3 für den europäischen oder amerikanischen Markt assortirt, wo übrigens die hiesigen Classificationen häufig umgestossen und durch andere ersetzt werden sollen.

Sodann wird jeder Beutel in chinesisches Papier eingeschlagen und in eine mit Blei gefütterte Pappschachtel, die aussen mit

Seidenstoff überzogen ist, gelegt. Diese Schachteln enthalten je 1 Kätty Moschus, worauf von der Yünnan-Sorte 15 bis 20, von der Tonquin-Sorte 20 bis 25 Beutel gehen; sie werden dann schliesslich in eine mit Zink ausgeschlagene Holzkiste verpackt, deren Maass in jedem einzelnen Falle verschieden ist, weil sie sich nach der variirenden Grösse des gerade zur Versendung kommenden Chops richten muss. Zur Verschiffung bedient man sich meist der Postdampfer, wo die Moschuskisten gewöhnlich in der für Pretiosen und baares Geld reservirten Schatzkammer untergebracht werden. Diese Vorsichtsmaassregeln sind sowohl durch die Kostbarkeit der Waare, als durch ihre Ausdünstung geboten, — es ist bekannt, dass die Schiffe der alten East India Company überhaupt keinen Moschus an Bord nehmen durften.

Die Totalausfuhr der letzten fünfzehn Jahre in das Ausland stellt sich auf 25,664 Kättys oder 15,398 kg und valuirt zu 1,956,129 Haikuantaels oder 11,736,774 M. An der directen Ausfuhr participiren als Verschiffungshäfen nur Tientsin — sehr vereinzelt und in verschwindend kleinen Beträgen — Shanghai und Kanton.

Die directe Ausfuhr nach Deutschland ist nur annäherungsweise durch die Angaben der betreffenden Exportfirmen festzustellen und betrug hiernach aus Shanghai im Jahre 1879: 50, 1880: 100, 1881: 50 und 1882 bis 1. Juli 25 Kättys. (52, 1883. No. 17. p. 457; 59, 1882. No. 99. p. 756.)

Fiber Zibeticus. Ueber den sogenannten *amerikanischen Moschus* von Fiber Zibeticus (siehe Jahresbericht 1881/82, p. 270) bringt R. S. Christiani einige Mittheilungen. Der Verfasser bedauert, dass durch die Unkenntniss der Jäger der werthvolle Moschus des Thieres, welcher wie bei dem echten Moschusthier in der Nähe der Genitalien liegt, meistens fortgeworfen wird. Zwar hält er die Substanz nicht für einen Ersatz des echten Moschus, aber für einen guten Toilette-Parfum. Wenn übrigens in der That dieser amerikanische Moschus Handelsartikel werden sollte, so dürfte man vor Verwechslungen auf der Hut sein. (Canadian Pharm. Journ. 1884. April, durch 39, (3) XIV. No. 723; 8, (3) XXII. Hft. 17; 59, 1884. No. 53. p. 455.)

Gehe & Co. erhielten amerikanischen Moschus, dessen Qualität sich als fein und gut erwies. (Handelsbericht 1884, September, p. 19.)

Die im *Mississippi vorkommenden Alligatoren* sollen ebenfalls eine Art Moschusdrüse besitzen, welche einen zibethartigen Geruch besitzen. (Gehe's Handelsbericht 1884, September, p. 19.)

Legen. H. W. Bettink macht über diese neue *strychninhaltige Substanz* aus Niederländisch-Ostindien Mittheilung, welche hier ihren Platz finden mag. Er untersuchte die Droge besonders in der Absicht, ihren Ursprung festzustellen, welcher von den Javanesen absichtlich oder unabsichtlich falsch angegeben wird. Die Droge kommt in kleinen runden Stäbchen (sog. Rokós), in Palmblätter gewickelt, in den Handel, stammt aus Borneo und bildet

nach den Angaben der Eingeborenen die Excremente eines Käfers, welcher den Namen Dendáng führt, offenbar *Epicanta ruficeps*, eine den Canthariden nahestehende Art. Obschon nun nach den Untersuchungen des Militärapothekers Verschooff der fragliche Käfer wirklich Strychnin enthalten, dagegen frei von Cantharidin sein soll, ist doch die betreffende Substanz, in welcher Verschooff 12,17 % und Wefers Bettink sogar 17,44 % Strychnin constatirte, ganz gewiss kein Excret eines Käfers, für welche Ansicht die chemische Beschaffenheit spricht, insofern weder Harnsäure noch Guanidin darin nachgewiesen werden kann. Auch die ansehnliche Menge Huminsäure, welche Bettink fand, spricht gegen die thierische Natur. Um ein vegetabilisches Product handelt es sich indessen auch nicht, doch macht der hohe Aschengehalt und vor allem der beträchtliche Gehalt derselben an Schwefelsäure eine Beimengung von Alaun wahrscheinlich. (Nieuw. Tydschr. voor Pharm. 1833. p. 182; 59, 1883. No. 61. p. 491; 55, 1883. p. 460.)

4. Fettartige Stoffe.

Gadus Morrhua. Zur *Prüfung des Leberthrans* bemerkt Neuhoeffer, dass, wer sich mit der von der deutschen Pharmakopoe geforderten Prüfung, dass 1 Tropfen Thran, gelöst in 20 Tropfen Schwefelkohlenstoff, durch 1 Tropfen Schwefelsäure violett gefärbt wird, begnügt, hiermit noch lange keine Garantie für reinen Bergerthran hat; eine Mischung von gleichen Theilen Thran und gereinigtem Rüböl genügt ebenfalls dieser Probe. Jedenfalls muss derselben noch die Elaidinprobe und die Behandlung mit Rosanilin, welches durch guten Bergerthran mit dunkelrother Farbe gelöst wird, sich anschliessen. (59, 1883. No. 66.)

A. Kremel theilt eine ausgedehnte Arbeit über die verschiedenen *Prüfungsmethoden des Leberthrans* mit.

Robben- und Sejfischthran (Sej die dänische Bezeichnung für Gadus Carbonarius) bildeten die hauptsächlichsten Sorten, die für sich allein oder mit Dorschthran gemengt, als Oleum jecoris aselli in die Hand der continentalen Consumenten gelangten. Neuester Zeit brachte auch noch Japan, wahrscheinlich angelockt durch die günstigen Conjuncturen des Jahres 1883, einen Leberthran auf den Londoner Markt und zwar nach einer Mittheilung von Gehe & Co. in nicht unbedeutenden Quantitäten. Verfasser hat eine Reihe ihm zur Verfügung gestandener Leberthrane einer vergleichenden Untersuchung unterzogen, deren Ergebnisse er in einer Tabelle zusammengestellt hat. Was zunächst Farbe, Geruch und Geschmack betrifft, so unterscheidet sich hierdurch keine dieser Thransorten; die Farbe stimmt bei sämmtlichen mit derjenigen des Dampf-Dorschthranes überein, ebenso ist kaum ein Unterschied im Geruche wahrzunehmen, obwohl eine geschulte Nase bei Vergleichen dem Robben- sowie Sejfischthran eine gewisse Schärfe zusprechen muss.

Auch das specifische Gewicht giebt bei Robben- und Sejfischthran keine Anhaltspuncte zur Unterscheidung, indem dasselbe, 0,925 bis 0,927, mit demjenigen des Dorschthranes fast übereinstimmt; dagegen ist das specifische Gewicht des japanesischen Thranes, wenigstens bei der ihm zur Verfügung stehenden Probe, ein bedeutend niedrigeres (0,908) und bildet somit einen Anhaltspunct bei der Beurtheilung.

Da namentlich der im Handel befindliche Sejfischthran meist die Eigenschaft zeigt, schon bei Temperaturen über 0° C. (+ 5 bis 10°) feste Fettsäuren auszuscheiden, so schien es Kremel nicht uninteressant, die Menge derselben in den einzelnen Thranen zu bestimmen, insbesondere, da die hierauf bezüglichen Daten in der einschlägigen Literatur nur spärlich vertreten sind. Die von ihm ausgeführte Bestimmung der festen und flüssigen Fettsäuren bei den einzelnen Thransorten zeigte, dass die Sejfischthrane beiläufig einen noch einmal so hohen Gehalt an festen Fettsäuren besitzen, als die Dorschthrane, während der untersuchte japanesische als auch Robbenthran mit letzteren übereinstimmen. Da jedoch der Gehalt an festen Fettsäuren von der mehr oder weniger sorgfältigen Abscheidung des Stearins bei der Darstellung der Thrane abhängt, so darf man aus den gefundenen Zahlen keine zu weit gehenden Schlüsse ziehen.

Was den Schmelzpunct der abgeschiedenen festen Fettsäuren betrifft, so liegt derselbe bei den meisten Thranen bei 50° C., nur bei Robbenthran liegt er etwas höher, 57° C.

Um die in den verschiedenen Thranen befindliche Menge der freien Fettsäuren zu bestimmen, wurden ca. 5 g Thran in 20 cc Aether gelöst und mit alkoholischer Kalilauge und Phenolphtaleïn als Indicator titrirt; die dabei erhaltenen Zahlen sind nicht uninteressant und zeigen, dass erstens bei den einzelnen Thransorten die Menge der freien Säure eine ziemlich constante ist und dass zweitens die Medicinalthrane in ihrer Zusammensetzung eine beiläufig 5mal so grosse Menge freier Fettsäuren besitzen, als die Dampfthrane. Dieser grössere Gehalt an freien Fettsäuren ist jedoch durchaus nicht einem Ranzigsein zuzuschreiben, da die untersuchten 1884er und 1883er Thrane in dieser Beziehung tadellos waren und gerade die ersteren hellgelben Medicinalthrane den grössten Gehalt an freien Fettsäuren zeigten; vielmehr scheint die verschiedenartige Gewinnungsweise die Ursache hiervon zu sein. Buchheim schreibt die Wirkung des Leberthrans dem Gehalte an freier Oelsäure zu, es wären in diesem Falle die gefundenen Zahlen nicht ganz bedeutungslos. Robben- und Sejfischthran stimmen in ihrem Gehalte an freien Fettsäuren mit den Dampfthranen überein.

Die Fettuntersuchungsmethode nach Koettstorfer, Bestimmung der zur vollständigen Verseifung nothwendigen Menge Kalihydrat durch Titrirung, wurde gleichfalls mit der Reihe von Thranen durchgeführt, ohne dass jedoch Anhaltspuncte zur Unterschei-

dung der einzelnen Thransorten gefunden wurden, indem die erhaltenen Verseifungswerthe innerhalb zu enger Grenzen liegen.

Auch bei der Jodirung der Thrane nach Hübl (siehe Fette) werden zu unbedeutende Differenzen erhalten, so dass auch dieses Verfahren zur Unterscheidung der einzelnen Thrane nicht herangezogen werden kann, da bloss die Medicinalthrane einen etwas höheren Jodverbrauch aufweisen, während Sejfisch-, Robben- und japanesischer Thran nahe mit den Dampf-Dorschthranen übereinstimmen.

Dagegen scheinen Koettstofer's, sowie Hübl's Methode, namentlich aber die letztere, geeignet, Beimengungen fremder, vegetabilischer wie Mineral-Oele im Leberthran zu erkennen. Die Jodirung nach Hübl wird in folgender Weise vorgenommen: 0,2 bis 0,4 g des zu untersuchenden Oeles werden in einer circa 250 cc fassenden Stöpselflasche in 10 cc Chloroform gelöst, hierauf 25 cc einer Lösung von 25 g Jod und 30 g Quecksilberchlorid im Liter 95 %ig. Alkohol zugesetzt (der Jodgehalt dieser Lösung muss vor jeder Versuchsreihe mittelst Natriumthiosulfatlösung festgestellt werden), dann 2 bis 3 Stunden stehen gelassen und nach Zusatz der entsprechenden Menge Jodkaliums und destillirten Wassers das unverbrauchte Jod zurücktitrirt.

Schliesslich seien noch die Angaben von Meyer und Rössler erwähnt, die von denselben zur Erkennung des echten Dorschthranes gemacht werden. Ersterer lässt 10 Theile Thran mit 1 Theil einer Mischung aus gleichen Theilen conc. Schwefelsäure und Salpetersäure in einer Glasstöpselflasche schütteln, wobei echter Dorsch-Leberthran feurig rosa wird und rasch in citronengelb übergeht, während bei den Thranen anderer Provenienz der Uebergang in gelb entweder nicht so rein vor sich geht oder eine bräunliche violette Färbung eintritt. Rössler lässt den zu untersuchenden Thran mit conc. Königswasser schütteln, wobei bei echtem Dorschthran ein grünlich dunkelgelbes Liniment entsteht, das nach einer halben Stunde braun wird und bleibt, während weisser Robbenthran oder ein Gemisch desselben mit echtem Thran ein blassgelbes, schwach nüancirtes Gemenge giebt.

Bei weitem präciser und zur Unterscheidung der einzelnen Thransorten geeigneter, hat Verfasser das Verhalten derselben zu rauchender Salpetersäure, spec. Gewicht 1,50, gefunden.

Giebt man auf ein Uhrglas 10 bis 15 Tropfen des zu untersuchenden Thranes und lässt von der Seite 3 bis 5 Tropfen der rauchenden Salpetersäure zufliessen, so verhalten sich die einzelnen Thrane folgendermaassen: Echter, sowohl Dampf- als auch Medicinalthran von Gadus Morrhua wird an der Einlaufstelle der Salpetersäure roth, bei nachherigem Umrühren mittelst eines Glasstabes feurig rosenroth, welche Färbung jedoch in kurzer Zeit in reines Citronengelb übergeht. Sejfischthran wird an der Berührungsstelle mit rauchender Salpetersäure intensiv blau, ähnlich wie bei der Gallenfarbstoffreaction mittelst conc. Schwefelsäure, und geht beim Umrühren in b r a u n über, welche Färbung 2 bis 3

Stunden anhält, um schliesslich auch in ein mehr oder weniger reines Gelb überzugehen.

Ebenso verhält sich der ihm zur Verfügung gestandene japanesische Thran, nur dass manchmal neben blauen auch rothe Streifen bei Zusatz von Salpetersäure entstehen.

Diese 3 Thransorten geben auch mit conc. Schwefelsäure die bekannte Gallenfarbstoff-Reaction; von Japan scheinen jedoch 2 Sorten von Thran auf den europäischen Markt zu kommen, da nach einer brieflichen Mittheilung der Firma Gehe & Co. vor einiger Zeit ein japanesischer Thran nach Hamburg kam, der die Schwefelsäurereaction nicht zeigte.

Robbenthran auf die oben erwähnte Art mit rauchender Salpetersäure behandelt, erfährt anfangs gar keine Farbenveränderung und wird erst nach längerer Zeit braun gefärbt. Dass dieser Thran die Gallenfarbstoff-Reaction nicht giebt, ist bekannt und natürlich, da er kein Leberthran ist.

Diese Reaction mit rauchender Salpetersäure ist so intensiv und charakteristisch, dass man Beimengungen bis zu 25 % herab obiger Thrane im echten Dorschthran erkennen kann.

Auch in Gehe's Handelsbericht wird die Methode bei Anwendung einer Säure von 1,50 spec. Gewicht als zuverlässig bezeichnet. (15, 1884. No. 29. p. 337—341; 52, 1884. No. 47. p. 385.)

Erkennung des echten Dorschthrans. Um zu entscheiden, ob ein Thran echter Dorschleberthran ist, soll man nach H. Meyer in Christiania 10 Theile der Probe mit 1 Theil einer Mischung gleicher Theile concentrirter Schwefelsäure und Salpetersäure in einem Glasstöpselglas unter kräftigem Schütteln mischen. Bei echtem Dorschleberthran, von Gadus Morrhua stammend, färbt sich die Mischung feurig rosa, um rasch in citronengelb überzugehen; bei Gadus Aeglefinus (Schellfisch) und G. Carbonarius (Norweg Sei) ist die Anfangsfärbung die gleiche, ohne aber in rein Gelb überzugehen; bei Squalus glacialis (Haackjärring) endlich ist die Mischung anfangs ebenfalls rosa, geht aber sofort in bräunlich-violett über. (Zeitschr. f. analyt. Chem. XXIII. 3; 44, 1884. No. 11. p. 173; 15, 1884. No. 15; 8, (3) XXII. p. 348; 59, 1884. No. 24. p. 203 u. No. 84.)

Eine andere Methode ist folgende: Man bringt 10 Tropfen des Thrans auf ein Uhrglas und zieht mit dem Ende eines mit concentrirter Schwefelsäure benetzten Stabes einige Kreise um und durch das Oel. Ist der Thran echt, so wird die Bahn des Stabes durch violette Färbung markirt. (45, I. p. 17; 44, 1883. No. 8. p. 163.)

Wie mitgetheilt wird, wurde von Hilger Leberthran mit Vaselinöl verfälscht gefunden, welches seiner Indifferenz gegen Reagentien wegen vorzüglich geeignet zu sein scheint, bei der Prüfung des Leberthrans übersehen zu werden. Bei einigen Proben von Thran war über die Hälfte desselben vollkommen un-

verseifbar, während der reine Thran mit Leichtigkeit durch concentrirte Kalilauge verseift wird. (44, 1884. No. 27. p. 443; 59, 1883. No. 81.)

Künstlicher Leberthran. In Paris bereitet man sich einen Leberthran, der nichts als den Namen mit dem Medicinal-Leberthran gemein hat. Nach der „Wochenschrift für Drogenhandel" werden zur Erzielung eines hellen Thrans Bücklinge in helles, gutes Olivenöl gelegt und in diesem 24 Stunden lang maceriren gelassen. Lässt man die Bücklinge 8 bis 10 Tage in dem Oele liegen, so erhält man einen braunen Thran. Die Bücklinge werden gut abgetropft und getrocknet weiter verkauft. (44, 1884. No. 41. p. 679.)

Der bisherigen Annahme von dem beträchtlichen *Jodgehalte des Leberthrans* tritt Stanford durch eine Reihe von Untersuchungen verschiedener Thrane entgegen. Der Durchschnittsgehalt derselben betrug 0,000322 %. Ferner fand er in der frischen Leber von Gadus Morrhua 0,000817 %, im frischen Fisch 0,00016 %.

Dagegen besitzt der gesalzene Hering einen Procentgehalt von 0,00065, und Heringslake einen solchen von 0,00012 % an Jod.

Es übertrifft demnach der Jodgehalt des gesalzenen Herings den des Dorsches um das Vierfache und ist grösser als im Leberthran. Die Schlussfolgerung, die der Verf. aus diesem Resultate zieht, nämlich dass, wenn Jod in derartiger animalischer Form zu therapeutischen Zwecken verabfolgt werden soll, der Hering der Billigkeit wegen hierzu benutzt werden könnte, ist natürlich für die Praxis belanglos. Dass die Ursache der unter Umständen so ausserordentlich günstigen Einwirkung des Leberthrans auf den Organismus nicht durch den minimalen Jodgehalt bedingt sein kann, wusste man bereits früher. Dieselbe ist in der leichten Verdaulichkeit des Leberthrans zu suchen. Ein Theil der Fette ist in demselben in Form freier Fettsäuren (siehe oben) enthalten. Diese werden im Darm zu Seifen und letztere begünstigen die Emulsionirung und Resorption des übrigen Fettes. (39, (3) No. 679. p. 353; 15, 1884. No. 37; 44, 1883. No. 33. p. 695; 59, 1883. No. 706.)

Thaleichthys pacificus Girard. Ueber das *Oulachon-* oder *Eulachonöl*, das als Surrogat des Leberthrans vorgeschlagene flüssige Fett des im nördlichen Theile des Stillen Oceans in ungeheuren Massen vorkommenden Kerzenfisches, *Thaleichthys pacificus Girard*, hat A. B. Lyons in der Therapeutic. Gazette Sept. 1884 eine längere Abhandlung veröffentlicht, aus welcher wir ersehen, dass in der That das fragliche Fett in British Columbia als tonisirendes Mittel verbreitete Anwendung gefunden hat. Der zu den Lachsen gehörige überaus fette Fisch, den die englischen Ansiedler „Houlakin", auch „Stint" nennen, wird in den Monaten April und Mai, wo er in Massen in die Küstenflüsse steigt, um seinen Laich abzusetzen, auch als Nahrungsmittel viel verspeist. Was in den Handel als Eulachonöl kommt, ist in Folge

eines hohen Palmitingehaltes nur halbflüssig, der flüssige Theil, der doch wohl für den medicinischen Gebrauch allein werthvoll ist, von 0,9012—0,9071 spec. Gewicht, hat einen weit angenehmeren Geschmack als gewöhnliche Leberthransorten. Eulachonöl giebt die Reaction des Leberthrans mit Schwefelsäure nicht, wird vielmehr damit tiefbraun mit einem Stiche ins Gelbe. Ausser 20 % fester Fettsäuren und 60 % Oelsäure enthielt es noch 13 % einer nicht verseifbaren Substanz von öliger Consistenz (bei Sommertemperatur) und weit niedrigerem spec. Gewichte als Oelsäure, vielleicht verwandt mit dem nicht verseifbaren Princip des Oleum Spermaceti. Ob dieser von Lyons zu den Paraffinen gerechnete Stoff für den therapeutischen Werth des Leberthransurrogats von Bedeutung ist, bedarf der klinischen Prüfung. Thaleichthys pacificus wird übrigens als ein weniger als 1 Fuss langer Fisch mit etwas zugespitztem und konischem Kopfe und grossem Maule beschrieben; er hat Schlundzähne, während Unterkiefer, Gaumen- und Pflugscharbein ohne Zähne sind. Der Rücken ist gelbgrünlich, Seitenfläche und Bauch silberweiss, mit zerstreuten schmutzig gelben Flecken. (59, 1884. No. 96. p. 823.)

II. Pharmacie.

---

1. Allgemeines, Apparate und Manipulationen.

Ueber die *moderne Bedeutung der pharmaceutischen Chemie* sprach E. Schmidt gelegentlich der Uebernahme der Leitung des pharmaceutisch-chemischen Instituts der Universität Marburg. (8, (3) XXII. p. 633—653.)

Einen *geschichtlichen Ueberblick über die Entwickelung der Pharmacie* gab Gutzeit auf der XIII. Generalversammlung des Deutschen Apotheker-Vereins in Dresden 1884; siehe stenograph. Bericht über dieselbe, p. 71.

H. Peters bezeichnet in Uebereinstimmung mit Philippe (Geschichte der Pharmacie), Kopp (Geschichte der Chemie), E. Meyer (Geschichte der Botanik) als die *älteste in Deutschland bearbeitete Pharmakopoe* das Werk des Valerius Cordus, welches zuerst bei Johann Petrejus in Nürnberg ohne Angabe des Druckjahres erschienen ist, und den Namen: „Pharmacorum conficiendorum ratio, vulgo vocant Dispensatorium" führt.

Das wahrscheinlich 1545 gedruckte Werk erschien in mehreren Auflagen, von welchen zur Zeit noch in öffentlichen und privaten Bibliotheken Nürnbergs die nachstehenden zu finden sind:

1. Pharmacorum conficiendorum ratio, vulgo vocant Dispensatorium authore Val. Cordo (Stadtwappen) Norimb. apud. J. Petrejum.
2. Pharmacorum etc. wie vorige Norb. ap. Daubmann 1551.
3. Pharmacorum etc. wie vorige Venet. ap. Petrus Bosellus 1556.
4. Pharmacorum omnium quae in usu potess. sunt, componendorum ratio vulgo vocant Dispensatorium sive Antidotarium — autore Valerio Cordo — opera et studio Collegii Med. Norimbergensis jam primum multo emendatius — in lucem editum. Norimb. ap. Cph. L. Hofmann a. 1592.
5. Dispensatorium Pharmacorum omnium — autore primo V. Cordo, Nunc opera et studio Colleg. Med. Nor. — auctius ex secunda editione publicatum. Nor. ap. Paul Kauffmann 1598.
6. Dispensatorium Pharmacorum omnium, quae in usu potissimum sunt — autore primo Valerio Cordo — nunc opera et

studio Collegii Medici — Norimbergensis emendatus, nunc vero ex tertia editione multo emanculatius publicatum. Norbyae ex indeb. Paul Kauffmann 1612.

7. Dispensatorium Pharmacorum omnium, quae hodie in usu potiore sunt, authore primo Valer. Cordo — nunc vera opera et studio Collegii Medici, Norimbergensis emendatius — et quarto publicatum, Norimbergae sumptibus J. A. Endteri et Wolfgangi Junioris Hawedum a. 1666. (59, 1882. No. 100.)

Flückiger (59, 1883. No. 7) beschäftigt sich mit demselben Gegenstande und erwähnt auch die in seinem Besitze befindliche Pariser Ausgabe, welche 11 cm hoch, beinahe 7,5 cm breit, 495 Seiten enthält. Der Titel derselben lautet: „Pharmacorum conficiendorum ratio. Vulgo vocant Dispensatorium. Ex omni genere bonorum authorum, cum veterum tum recentium collectum, et scholiis utilissimis illustratum, in quibis obiter, plurium simplicium, hacterus non cognitorum, vera noticia traditur. Authore Valerio Cordo. Cum Indice copioso. Parisiis. Apud Joannem Roigny, in via Jacobea, sub insigni Basilisci, et quatuor elementorum. 1548."

Eine erschöpfende Würdigung dieses Dispensatoriums ist nicht möglich ohne tieferes Eingehen auf die Geschichte der Pharmacie und Medicin, welchem auch die Kenntniss der arabischen Sprache zur Seite stehen müsste. Eine deutsche Pharmakopoe kann dieses Werk des allzu früh verstorbenen Cordus nämlich nicht genannt werden, sondern in Uebereinstimmung mit Peters nur eine in Deutschland bearbeitete, denn es ruht fast ganz auf arabischen Grundlagen, zum kleineren Theile auf italienischen Schriften, und am spärlichsten sind eigene Zuthaten des Verfassers zu treffen.

Ueber die *Fortschritte der pharmaceutischen Chemie* im Jahre 1882 und 1883 referirte kurz C. Leuken 59, 1883. No. 5 und 6 und 59, 1884, No. 9 u. 11.

Fritz Elsner giebt eine *gedrängte Uebersicht der Fortschritte der gerichtlichen und Nahrungsmittel-Chemie* im Jahre 1882 und 1883: 59, 1883. No. 4 u. 5 und 1884. No. 5 u. 6.

Referat über die Pharmacop. germ. Ed. II von E. Mylius findet sich 15, 1882. No. 39—51; 1883. No. 1—10.

„Die Kritik gegenüber der zweiten Ausgabe der Pharmacopoea germanica", so lautet ein Aufsatz von G. Vulpius, in welchem die an dem Inhalte des erwähnten Gesetzbuches geübte Kritik übersichtlich zusammengestellt ist. (59, 1883. No. 28, 29 u. 30, sowie No. 97, 99, 101 u. 103.)

Die *Kritik der Prüfungsmethoden der Pharm. germ., ed. II*, ist Gegenstand einer Abhandlung von K. Thümmel. Die Ausstellungen betreffen den chemischen Theil des neuen Arzneigesetzbuches und beziehen sich, abgesehen von Redactions- und Uebersetzungsfehlern, besonders auf Darstellungs- und Untersuchungsmethoden, sowie auf Anforderungen an die Reinheit der Präparate. (8, (3) XXII. p. 793—822.)

Die *französische Pharmakopoe* bespricht in einer ausführlichen Abhandlung Bruno Hirsch 15, 1884. No. 11—21.

Ebenfalls liefert Gustav Vulpius zur Kenntniss derselben einen ausführlichen Beitrag (59, 1884. No. 31, 33, 37, 39, 43, 47, 49, 54, 55, 58, 59, 60, 64, 67, 72, 79).

Die *Pharmakopoe der Vereinigten Staaten von Amerika* bespricht Bruno Hirsch 59, 1883. No. 22, 23, 24, 26, 27, 30, 33, 36, 37, 42, 44; A. Tocheppe 45, I. 1883. No. 1—9; M. C. Tanret 30, 5. VIII. p. 541.

Zur *internationalen Pharmakopoe* schreibt die Bunzlauer Pharmaceutische Zeitung 1884, No. 65, auch siehe E. Dubois 31, XXXIX. p. 254.

Studien über die *Pharmakopoe Deutschlands* von G. Vulpius finden sich 45, I. 1883. No. 8. ff.

Die *Pharmacie, Chemie und Medicin in Venezuela* bespricht A. Böhmer 59, 1884. No. 84. p. 721.

Clarke unterzog die *Atomgewichte* einer Revision und fand folgende neue Werthe, wenn Sauerstoff = 16:

für Silber	107,923	(Ch. News 48. 68.)
- Chlor	35,451	
- Brom	79,951	
- Jod	126,848	
- Natrium	23,051	
- Kalium	39,109	
- Schwefel	32,058	
- Indium	113,659	(Ch. News 49. 50.)
- Cerium	140,747	
- Lanthan	138,22	
- Uran	239,030	(Ch. News 49. 112.)
- Gold	196,606	(Ch. News 49. 145.)
- Aluminium	27,0715	(Ch. News 49. 132.)
- Selen	78,978	(Ch. News 49. 164.)
- Tellur	128,254	
- Nickel	58,682	(Ch. News 49. 181.)
- Cobalt	59,023	
- Vanadium	51,373	
- Antimon	120,193	(Ch. News 49. 219.)
- Wismuth	208,221	(Ch. News 49. 239.)
- Zinn	117,968	
- Zirkon (nicht ganz bestimmt)	89,573	(Ch. News 49. 260.)
- Gallium	68,963	
- Thorium	232,40	
- Mangan	54,981	(Ch. News 49. 264.)
- Eisen	56,0195	
- Titan	48,100	(Ch. News 49. 289.)
- Kupfer	63,318	(Ch. News 49. 340.)
- Molybdän	95,747	
- Wolfram	184,032	

Eine Abhandlung über den *chemischen Werth oder das Sättigungsvermögen der Atome* findet sich 15, 1883. No. 19. p. 221. No. 21. p. 239.

Zur Geschichte und Entwickelung der Dialyse schreibt Byron F. Mc. Intyre (New. Remedies. Januar 1883; 55, XXI. p. 565.)

Neue analytische Methoden werden von H. Hager angegeben. An Stelle der bisher gebräuchlichen materialverzehrenden Prüfungsmethoden der Arzneistoffe empfiehlt Hager eine Methode, welche er *Guttularmethode* (Tropfmethode) nennt, deren Ausführung nur einzelne Tropfen sowohl des Reagens wie der zu prüfenden Substanz erfordert. Man braucht an Geräthschaften und Reagentien: 1) circa 8 Fläschchen mit einem Glasstopfen verschliessbar, der nach unten zu einem Stäbchen verlängert ist, dessen Ende matt geschliffen ist, um mittelst dieses Stopfens einen Tropfen des Reagens herausnehmen und nach irgend einer Stelle übertragen zu können. 2) circa 6 Fläschchen mit Gummistopfen verschlossen, in die ein Glasstäbchen eingesetzt ist, dessen unteres Ende ebenfalls matt geschliffen ist; die zuerst genannten Gläschen sind bestimmt für Lösungen des Silbernitrats, des Baryumchlorids, der Oxalsäure, für Schwefelsäure, Salpetersäure u. s. w., die letzteren für Natronlauge, Aetzammon, Natriumcarbonat etc. 3) circa 20 Sorten Reagenspapiere, z. B. Lackmus-, Curcuma-, Indigocarmin-, Blutlaugensalz-, Natriumsulfit-, Kaliumjodid-, Bleiacetat-, Tanninpapier; die Papiere müssen recht sorgfältig bereitet sein, ihr Gebrauch besteht im Allgemeinen darin, dass man einen Tropfen der zu prüfenden Flüssigkeit auf das Papier aufsetzt und die entstehende Färbung desselben beobachtet. 4) einige Glasscheiben, etwa 3 cm breit und 10 cm lang aus klarem, weissem, nicht zu dickem Glase, um die Reactionen darauf vorzunehmen oder um Flüssigkeiten abzudampfen und nichtflüchtige Stoffe in flüchtigen nachzuweisen oder um sie als Unterlage für die Reagenspapierstreifen zu benutzen. Bei der Ausführung der Prüfung verfährt man nun so, dass man auf ein Glasscheibchen mittelst eines am unteren Ende matt geschliffenen Glasstabes zwei Tropfen der zu prüfenden Flüssigkeit und dann dicht daneben einen Tropfen des Reagens giebt und dann beide Flüssigkeiten mischt; die geringste Opalescenz, Trübung, Färbung lässt sich hierbei gut erkennen, besonders dann, wenn man die Glasscheibe auf schwarzes oder weisses Papier gelegt hat. Auch die Streifen der Reagenspapiere legt man zweckmässig auf die Glasscheibe, um die Färbung beim Benetzen besser erkennen und nach Erfordern auch wohl die Proben auf derselben trocknen oder erhitzen zu können. (15, 1884. No. 22. p. 251—254; 8, (3) XXII. p. 582; 59, 1884. No. 59; 45, 1884. No. 7. p. 155; 44, 1884. p. 394.)

Ueber die *Verdünnung und Mischung von Säuren, Alkohol, Salzlösungen etc.* giebt Th. J. W. Wrampelmeier practische Winke. (41, III. 40; New Remedies Januar 1883; 44, 1883. No. 4. p. 69.)

Sind z. B. zwei Alkohole verschiedener Stärke vorhanden und

es soll daraus ein Alkohol gemacht werden, dessen Stärke zwischen beiden liegt, so muss von dem stärkeren gerade so viel zum schwächeren gegossen werden, dass sein Plus an Alkohol dem Minus des schwächeren gleich wird.

Ist P = Proc. Alkohol des stärkeren,
- p = - - - schwächeren,
- W = Gewicht des stärkeren,
- w = - - schwächeren,

so ist $P \times W$ = Menge an absolutem Alkohol im Stärkeren und $(P-p')\ W$ = Ueberschuss an absolutem Alkohol, welcher erforderlich ist, um Alkohol von der Stärke p' zu erhalten. Ebenso ist $(p'-p)\ w$ = dem der schwächeren Lösung an der Stärke p' Fehlenden. Um daher eine Mischung von der Stärke p' zu erhalten, müssen wir so mischen, dass

$$(P-p')\ W = (p'-p)\ w$$

wird; wir haben daher die Proportion:

$$(P-p') : (p'-p) = w : W.$$

Soll statt einer schwächeren Lösung zur Verdünnung von Alkohol oder Säuren Wasser gebraucht werden, so wird $p = 0$, und die Gleichung wird:

$$p' : P - p' \text{ Wasser.}$$

Nach W. Lenz sind diese Formeln keineswegs handlich. Er empfiehlt statt ihrer die folgenden:

Ist x die gesuchte Menge der Flüssigkeit von a %,
- y - - - - - - b -
- z - zu mischende - - - - c -

so ist $xa + yb = (x+y)\ c$ und $x + y = z$ } vorausgesetzt $a + b > c$

Hieraus folgt

$$1)\ y = \frac{z(c-a)}{b-a}\ (x = z-y)$$

$$\text{oder } 2)\ x = \frac{z\,(c-b)}{(a-b)}\ (y = z-x)$$

$$\text{und } 3)\ z = \frac{x\,(c-a)}{b-c} + x\ \left(\text{aus } y = \frac{x\,(c-a)}{b-c}\right)$$

$$\text{oder } 4)\ z = \frac{y\ (c-b)}{a-c} + y\ \left(\text{aus } x = \frac{x\ (c-b)}{a-c}\right).$$

Die Formeln 1 und 2 dienen dazu, die Mengen der beiden zu mischenden Flüssigkeiten zu berechnen, wenn man eine bestimmte Menge (z. B. 1 kg) der Mischung bereiten will; die Formeln 3 und 4 geben an, wie viel Mischung erzielt wird, wenn man eine gegebene Flüssigkeit von anderem Procentgehalte so weit vermischt, dass die Mischung einen bestimmten (zwischen den Gehalten der Componenten liegenden) Procentgehalt bekommen soll. Die

Gleichungen 2 und 4 sind natürlich überflüssig, weil man sich ja unter y und x beliebig die grössere oder kleinere Zahl vorstellen kann. Verfasser verweist weiter auf die diesbezügliche Arbeit von F. Bädeker in 8, (3) XII, p. 1. (41, (3) p. 181.)

Mittheilungen von Th. Salzer über den *Krystallwassergehalt der Salze* finden sich 59, 1883. p. 499; 45, 1884. p. 111; 59, 1884. p. 198; 8, (3). XXII. p. 390.

Ueber die *Bildung von Incrustationen und Absätzen in Salzlösungen, Fluid-Extracten und Tincturen* berichtet J. U. Lloyd gelegentlich der Am. Pharm. Ass. 1883 und bespricht zunächst Absätze auf der Oberfläche dieser Flüssigkeiten, welche auch in fest verschlossenen Flaschen durch Verdampfung des Lösungsmittels entstehen. Die Incrustation von Salzlösungen an den oberen Gefässwandungen beim freiwilligen Eindampfen, beispielsweise bei der wässerigen Lösung von Chlorammon oder der alkoholischen Lösung von Salicylsäure erkläre sich dadurch, dass dieses Emporsteigen zunächst von den durch die Flächenanziehung höherstehenden Rändern der verdampfenden Salzlösung stattfinde und dann durch das Emporsaugen derselben durch die Capillaranziehung der gebildeten Krystallconglomerate weiter fortgesetzt werde. Bei solcher Krystallisation finde bei dem Vorhandensein verschiedener Salze oder von Unreinigkeiten oftmals eine Trennung jener und Ausscheidung dieser in gesonderten Schichten oder Ringen der Incrustation statt, wie z. B. bei einer Lösung von Natriumchlorid und Ammoniumbromid, und bei unreiner Salicylsäure. Zwischen solchen Incrustationen und den Absätzen auf Fluid-Extracten und Tincturen besteht eine nahe Analogie. Dergleichen Absätze bildeten sich einseitig oder ringförmig an den Flaschenwandungen oberhalb des Niveaus der Flüssigkeit und folgten diesem bei seiner Vermehrung oder Verminderung. Dieser Vorgang finde nicht nur in dicht verschlossenen, sondern auch in zugeschmolzenen Glasröhren und in gesättigten, wie nicht gesättigten Lösungen statt. Diese bei gleichförmiger Temperatur ringförmigen Absätze befinden sich wie jene Salzincrustationen nicht in gleicher Höhe mit dem Niveau der Lösung, sondern so weit über demselben, als sich dieses nach bekannten physikalischen Gesetzen an den Gefässwandungen emporhebt, so dass in Folge der zuvor bezeichneten Capillarattraction die Basis des Absatzes mit der Höhe dieses Flüssigkeitsniveaus zusammenfällt, während dessen fernere Zunahme nach oben zu stattfindet. Jedoch sind diese Niederschläge, im Gegensatz zu den Salz-Incrustationen, in ihrem Lösungsmittel nicht mehr löslich.

Lloyd führte dann weiter aus, dass derartige Niederschläge in Flüssigkeiten von vollständig klaren Lösungen resultirten und selbst in geschlossenen Gefässen ein continuirlicher Verdampfungsprocess sich vollziehe. Er weist zur Erläuterung auf derartige Verflüchtigung von Campher und Flüssigkeiten in geschlossenen Flaschen hin, wobei der Niederschlag der Verdampfungsproducte sich an der kälteren Seite der Wandungen der Gefässe bildet.

Daher finde auch in verschlossenen Flaschen nach Maassgabe der Temperatur und des Kochpuncts der Flüssigkeit ein steter Kreislauf von Verdampfung und Condensation statt und diese erreichten ein Maximum in den Theilen und in den Wandungen der Gefässe, welche die meiste Wärme empfingen. Es finde daher auch in den Wandungen dieser Theile der Gefässe die Incrustation bei Salzlösungen und der Absatz bei Extracten und Tincturen statt, gleichgültig ob sich dieselben in offenen oder geschlossenen Flaschen befinden, und diese Incrustationen und Absätze erhöben sich durch Capillarattraction um so höher über das Niveau der Lösungen, je grösser die Wärme sei. (45, 1883. No. 11, 1884. Nr. 10. p. 222; 8, (3) XXI. p. 947.)

M. Boymond veröffentlicht eine Studie über das *Gewicht der Tropfen* verschiedener Flüssigkeiten. Lebaigue hat durch Versuche festgestellt, dass das Gewicht der Tropfen abhängt vom äusseren Durchmesser der Ausflussöffnung der benützten Tropfröhre, während die Lichtweite der Ausflussöffnung nur die Tropfgeschwindigkeit beeinflusst; dass ferner bei Lösungen das Tropfengewicht oder besser deren Grösse nicht sowohl von der Art der gelösten Substanz, als vielmehr von der Natur der als Lösungsmittel dienenden Flüssigkeit abhängt; dass endlich, um bei 15° Tropfen von 0,05 g destillirten Wassers zu erhalten, der äussere Durchmesser der Tropfglasspitze genau 3 mm betragen muss.

Boymond hat diese Angaben durch zahlreiche Versuche bestätigt gefunden und eine umfangreiche Tabelle aufgestellt, welche von nahezu 100 Flüssigkeiten das bei 15° bestimmte Tropfengewicht angiebt. Eine bemerkenswerthe Thatsache ist, dass das destillirte Wasser von allen in Gebrauch gezogenen Flüssigkeiten diejenige ist, welche die schwersten Tropfen giebt — eine alleinige Ausnahme bildet die concentrirte Lösung von Pottasche und Soda — und dass die Tropfenzahl der Tincturen übereinstimmt mit den zur Bereitung derselben dienenden Auszugsmitteln. Es gehen nach Boymond auf 1 g destillirtes Wasser 20 Tropfen, 60grädigen Weingeist oder mit solchem bereitete Tincturen 52 Tr., 90grädigen Weingeist oder entsprechende Tincturen 61 Tr., ätherische Tincturen 82 Tr., fettes Oel etwa 48 Tr., ätherisches Oel etwa 50 Tr., Weine 33—35 Tr., wässerige Lösungen etwa 20 Tropfen. (Rép. de Pharm. 1884. No. 1; 8, (3) XXII. p. 25—29; 59, 1884. No. 4; 44, 1884. No. 6. p. 91.)

Auch B. Studer jun. hat über dieses Thema eingehende Untersuchungen angestellt. Zur Prüfung der Constanz des Tropfengewichtes für ein und dieselbe Flüssigkeit bei Anwendung verschiedener Tropfgläser wurden je 30 Tropfen nachgenannter Flüssigkeiten abgezählt und zwar

a) aus dem betreffenden Standgefäss,
b) aus einem gewöhnlichen 15 g-Glas mit schmalem Rand,
c) aus einem Tropfenzähler mit Kautschuckhülse,
d) aus einem Patenttropfglas.

Das Gewicht der 30 Tropfen auf 1 g berechnet ergab an Tropfenzahl für

	aus Gefäss a)	b)	c)	d)
Sol. Zinci sulf. 10 %	8	7	27	12
Aq. dest.	12	14	25	13
Alkohol absol.	37	22	75	46
Tinct. Opii simpl.	40	20	60	32

Aus diesen Zahlen ergiebt sich evident, dass der Tropfen nicht mehr als ein absolutes Maass angesehen werden kann, indem seine Grösse (resp. sein Gewicht) in hohem Grade abhängig ist von dem Gefäss, aus welchem er fällt. Deshalb kann eine Tropfengewichtstabelle nur dann richtig sein, wenn sie für die nämlichen Gläser oder Tropfenzähler gebraucht wird, welche zu ihrer Aufstellung gedient haben. Für den Apotheker ergiebt sich daraus die dringende Nothwendigkeit, für jedes Standgefäss, dessen Inhalt tropfenweise verordnet wird (resp. in Quantitäten unter 1 g zur Verwendung kommt), das Tropfengewicht zu bestimmen und auf der Flasche zu notiren. Studer empfiehlt, kleine Flüssigkeitsmengen nicht mehr in Tropfenzahl, sondern in Decimalen des Grammgewichts zu verordnen, und es dem Apotheker zu überlassen, auszurechnen, welche Tropfenzahl aus seinem betreffenden Standgefäss mit der vorgeschriebenen Gewichtsmenge correspondirt.

Auf Grund angestellter Versuche eignen sich die Patenttropfgläser am besten zur Dispensation tropfenweise einzunehmender Medicamente. (44, 1884. No. 27. p. 442; 59, 1884. No. 29; 8, (3) XXII. p. 349.)

Eine *einfache und präcise Methode zur Bestimmung der relativen Dichtigkeit und des specifischen Gewichtes von Flüssigkeiten durch blosse Längenmessung* wird von F. Molnàr in Budapest empfohlen. Die Beschreibung des von ihm angegebenen Apparates, die Anwendung desselben und die nöthigen Berechnungen sind 15, 1884. No. 35. p. 406—9 u. 44, 1884. No. 48. p. 799 mitgetheilt.

Ueber die *Auflösung der Körper im Grossen* giebt H. Borntraeger beachtenswerthe Winke, die besonders für die Darstellung von Extracten und speciell für Harzlösungen wichtig sind. Verfasser verwirft jegliche Rührvorrichtung, sondern lässt im Gegentheil die betreffenden Stoffe in vollkommener Ruhe durch Aufhängen derselben in den betreffenden Lösungsmitteln mit geeigneter Vorrichtung auf Grund der Schwerkraft auflösen. (15, 1884. No. 40; 44, 1884. No. 41. p. 687.)

Effervescirende granulirte Salze bereitet J. W. Hurty nach der allgemein üblichen Methode durch Durchreiben einer mit Weingeist befeuchteten Pulvermischung aus 10 Th. Natr. bicarb., 9 Th. Acid. tartar. und der gewünschten Menge des Arzneisalzes als citronensaure Verbindung durch ein Sieb von bestimmter Weite und Trocknen auf Musslinhorden. Lith. citric. efferv. enthält auf 19 Th. Mischung von Natron und Weinsäure 1 Th. Lith.

citric.; Ferr. citric. efferv. enthält 1 Th. Ferr. citric. ammon. auf 19 Th.; Coffeïn. citrin. efferv. enthält 1 Th. Coffeïn. citric. auf 76 Th. und die Magnes. citric. efferv. 6 Th. Magnes. citric. auf 19 Th. Pulvermischung; die Magnes. citric. wird bereitet aus 200 Th. Citronensäure, 60 Th. Magnes. usta und 600 Th. Wasser, Filtriren der heissen Lösung und Trocknen der nach dem Erkalten erstarrten Masse bei gewöhnlicher Temperatur. Die fälschliche Bezeichnung dieser effervescirenden Pulver als Citrate trotz der Herstellung aus Weinsäure soll durch Verwendung der beigemengten wirksamen Stoffe in citronensauren Verbindungen bemäntelt werden; doch sind auch die meist theuer stehenden Präparate des Handels wohl in der Mehrzahl aus Weinsäure hergestellt. (The Chemist and Druggist. Sept. 1883. p. 435; 58, 1884. No. 9. p. 137; 8, (3) XXI. p. 865; 44, 1883. No. 25. p. 518.)

Auf die *alkalische Reaction des Glases als Fehlerquelle bei Analysen* weisen U. Kreussler und O. Henzold hin. Ihre Versuche ergaben, dass das Material der in unseren Laboratorien gegenwärtig zumeist in Anwendung kommenden Röhren, Reagirgläser u. s. w. den Angriffen des siedenden Wassers in einem sehr hohen Grade unterliegt. Wenn man z. B. die Mündung der zu prüfenden Röhren, Kochfläschchen etc. über einen Dampfstrahl so hält, dass das im Innern sich condensirende Wasser frei abtropfen kann, so färben die Tropfen intensiv Lackmus- und Curcumapapier. Erhitzt man deutlich geröthete Lackmustinctur in einem Probirrohr zum gelinden Sieden, so wird dieselbe in einigen Minuten tiefblau sein u. s. f. Am widerstandsfähigsten erwies sich böhmisches Glas. (10, 17, 35; 8, (3) XXII. p. 234.)

Auch E. Bohlig berichtet über eine *Glassorte,* welche eine ausserordentliche *Löslichkeit in Wasser* zeigte. 100 cc destillirtes Wasser in kochendem Zustande nahmen so viel kieselsaures Alkali auf, dass alle 2 Secunden $^1/_{10}$ cc Oxalsäure gesättigt wurden. Fresenius, welchem Bohlig zwei der fraglichen Kölbchen einsandte, bestätigt diese in der That sehr beunruhigende Mittheilung. (56, XXIII. 4; 59, 1884. No. 105. p. 898.)

Als *Trockensubstanz für den Exsiccator* ist nach E. Fleischer Chlorcalcium weniger geeignet, als Schwefelsäure. Chlorcalcium eignet sich nur dann vortrefflich zur Wasserentfernung, wenn es von einem zu trocknenden Luftstrom überströmt wird. Dies wird durch einige Beobachtungen bewiesen. (56, XXIII. p. 33.)

Zum *Nummeriren von Porzellantiegeln* bei grösseren analytischen Arbeiten benutzt C. Reinhardt Schmelzfarben, bestehend aus Kieselsäure, Mennige, Borsäure und einem färbenden Metalloxyd, wie sie von jeder Porzellanfabrik zu beziehen sind. Sie werden mit Lavendelöl zu einem dicklichen Brei angerührt und mittelst eines feinen Pinsels auf den Porzellantiegel aufgetragen. Letzterer wird dann anfangs langsam getrocknet und schliesslich in einer Muffel geglüht. (56, XXIII. 42; 14, XIV. p. 118.).

Pyknometer. Mittelst einiger von E. Wiedemann vorgenommenen *Verbesserungen des Pyknometers* gelingt es, bei Anwendung von Pulvern ebenso genaue Resultate zu erzielen, wie bei der von grösseren Körpern. Die Beschreibung seines Verfahrens findet sich 14, XIV. p. 358; 15, 1883. No. 30. p. 349.

Aräometer. Gelegentlich der Besprechung eines *Aräometers* für Harn in „Weekly Drug News" ist ein dazu gehöriges Cylinderglas beschrieben und abgebildet, welches verhindern soll, dass sich die Spindel an die Glaswand anlegt. An diesem Cylinderglas befinden sich drei längliche, nach innen vorspringende Beulen, so dass der Schwimmkörper der Spindel höchstens an zwei Puncten die Beulen berührt, der obere Theil der Spindel mit der Scala jedoch stets frei und ziemlich in der Mitte der Flüssigkeit sich befindet. (15, 1884. No. 3.)

Ein *neuer Schärfer für Korkbohrer* von Julius Schober. An einem Hefte von Holz sitzt ein messingener Kegel, welcher durch einen einige Millimeter grossen Spalt in zwei Theile getheilt ist. Auf dem Metallkegel wird der zu schärfende Korkbohrer aufgesetzt und an diesen nun eine an einem Scharnier hin und her bewegliche Stahlklinge mit dem Finger leise angedrückt. Die Schärfung des Bohrers findet jetzt statt, sobald man entweder den Schärfer oder den Bohrer dreht. Um die Klinge während der Aufbewahrung vor Verletzungen zu schützen, wird sie nach jedesmaligem Gebrauche, wie die Klingen bei den Taschenmessern, in den Spalt des Kegels hineingedrückt. Das Instrument hat vor den bisher gebräuchlichen Korkbohrschärfern den Vortheil, dass der Korkbohrer in Folge der Führung auf dem Umfange des Messingkegels seine vollkommen runde Form beibehält. Da der Druck, der beim Schärfen des Bohrers durch die Stahlklinge stattfindet, nur ein sehr schwacher zu sein braucht, ist die Abnutzung des Korkbohrers eine nur sehr geringe. (14, XV. 8; 15, 1884. No. 4. p. 39.)

Eine *Quecksilberzelle als Ersatz für Kautschuckschlauch-Verbindung* an Extractionsapparaten bei Flüssigkeiten, wie Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff etc., bei welchen Gummischlauchverbindung nicht anwendbar ist, wird von H. Michaelis und H. Karsten empfohlen. Die Beschreibung der von ihnen benutzten Apparate ist 15, 1883. No. 26. u. 28; 58, 1883. No. 18. p. 289; 20, Bd. 247. p. 35; 14, XIV. p. 366 zu finden.

Gasdichte Gummischläuche werden seit Kurzem von Thom. Fletcher in Washington fabricirt, indem zwischen einer äusseren und einer inneren Lage von Gummi ein Blatt reines weiches Zinn eingebettet wird. Sie sollen auf die Dauer vollkommen gasdicht und daher frei von allem Gasgeruch sein, während sie doch ihre Biegsamkeit und Elasticität in ausreichendem Maasse beibehalten. Bis jetzt werden diese Schläuche nur bis zu 6 Fuss Länge fabricirt und besteht die innere Lage aus weissem, die äussere aus rothem Gummi. (41, IV. 23; 15, 1884. No. 52. p. 615.)

Spectralapparat. Für die spectroskopische Untersuchung von Flüssigkeiten benützt A. Tschirch die kleinen Spectraloculare, wie sie von den guten Optikerfirmen geliefert werden, in Verbindung mit dem ausgezogenen Mikroskoprohr. Es werden von diesem die Objective abgeschraubt, und man schiebt nun in dieselben die Analysirröhren, welche am besten aus weissem Glase und unten ohne Nabel abgeschmolzen sind. Die Feststellung der Glasröhren erfolgt mittelst durchbohrter Korkplatten, die in den Tubus des Mikroskopes eingepasst sind. An Stelle des Oculares setzt man das Spectralocular. Diese Einrichtung ersetzt nicht nur die kostspieligen Spectralapparate, sondern sie bietet auch einige Vortheile: der Spiegel des Mikroskopes gestattet die Anwendung beliebiger Lichtquellen von allen Seiten her; die Analysirröhren sind leichter zu reinigen als die parallelwandigen Zellen; endlich kann die Schichtendicke der zu untersuchenden Flüssigkeiten sehr rasch und um minimale Werthe variirt werden. (15, 1884. No. 21. p. 250.)

Zum *Verdunsten ätherischer Lösungen* empfiehlt A. Gawalovski, um den Uebelstand, dass bei Verdunstung von Aetherextracten, insbesondere solcher von fetten Oelen, die letzten Reste des aus dem Aether stammenden Wassers sowohl auf dem Wasserbade wie auch im Luftbade schwer zu entfernen sind, zu beseitigen, diagonal gekerbte Abdampfschälchen zu verwenden. Es sind dies möglichst flache Schälchen von Glas oder Porzellan, deren Boden querüber einmal eingekerbt ist, so dass in der Mitte desselben ein kleiner Damm entsteht. Lässt man in einem solchen Schälchen die Aetherlösung abdunsten, so sammeln sich die Wassertröpfchen auf den beiderseitigen Sohlen desselben; neigt man nun das Schälchen, so tritt die Oelschicht nach der einen Seite über und etwa vorhandenes Wasser dunstet in dem derart blossgelegten Theile leicht und schnell ab. Man vollführt dieselbe Procedur in umgekehrter Richtung und es wird so leicht gelingen, das Oel in kürzester Zeit und vollständig zu entwässern, ohne dass man durch Ueberhitzen oder dergl. Verluste zu riskiren hat. (56, XXIII. p. 3; 8, (3) XXII. p. 828; 44, 1884. No. 38. p. 627.)

Behufs *Beschleunigung des Abdampfens von Flüssigkeiten* wendet H. Vogel die *Saugapparate* nach der Arzberger'schen Construction in der Weise an, dass er über die betreffende Schale einen entsprechend grossen Trichter aufhängt, durch welchen die Dämpfe dann abgesaugt werden. Diese Vorrichtung hat er ferner noch dahin verbessert, dass an Stelle der abgesprengten Trichterröhre ein engeres Rohr mit einem Propfen befestigt wird, das aber die Randhöhe des eigentlichen Trichters erreicht. Vogel erzielt nämlich damit den Vortheil, dass die eingesaugte Luft eine grössere Oberfläche der verdampfenden Flüssigkeit bestreicht. (41, 1883. No. 1; 15, 1883. No. 7. p. 76; 8, (3) XXI. p. 213.)

Zum *Entfernen kleiner Reste von Niederschlägen aus Glasgefässen,* an deren Wandungen sie fest haften, benutzt Alexander

Müller an Stelle der Federn oder der mit einem Stückchen Kautschuckschlauch überzogenen Glasstäbe kleine, zungenförmig geschnittene Stückchen von vulkanisirtem Kautschuck, in deren hinteres Ende er einen hinreichend steifen Metalldraht einbohrt. Das Instrument hat namentlich den Vorzug, dass man durch geeignete Biegung des Drahtes auch solche Theile der Gefässwandung zu erreichen vermag, an welche man mit einer Feder oder einem Glasstab nicht gelangen kann. (56, XXII. 4; 15, 1883. No. 52.)

Ein *Apparat zur fractionirten Destillation unter vermindertem Druck*, wodurch die sich bietende Schwierigkeit, die einzelnen Fractionen getrennt zu entfernen, ohne die Destillation zu unterbrechen, beseitigt wird, wird von Thorne beschrieben. (Journ. Chem. Soc. 43, p. 301; New Remed. 1883. Sept. p. 276; 8, (3) XXI. p. 867.)

Als *Ersatz für Verbrennungsöfen* empfiehlt W. Rennsay zur Erhitzung kurzer Röhren folgende Vorrichtung. Dieselbe besteht aus einer mit einem rechtwinkligen Ansatz auf einen Bunsen'schen Brenner aufzusetzenden, 8½ Zoll langen Kupferröhre, die oben einen Längsspalt und an den beiden geschlossenen Enden Träger zur Aufnahme der Verbrennungsröhre hat. Anstatt der Hähne zur Regulirung der Flamme an den einzelnen Theilen der Verbrennungsröhre sind um die Kupferröhre vier ebenfalls mit einem Schlitze versehene weitere Cylinder mittelst ebenso vieler Ansätze drehbar, die, je nachdem die Schlitze des inneren und äusseren Cylinders zusammenfallen, das Gas austreten lassen oder absperren. An den Enden der Röhre befindet sich einerseits eine Vertiefung, anderseits ein vorstehender Zapfen, mittelst welcher Vorrichtung mehrere Brenner mit einander verbunden werden können. Für stärkere Glühungen, in der organischen Analyse, müssen besonders weite Bunsen'sche Brenner mit 10 Zoll hoher Flamme benutzt werden, wenn die Hitze an allen Stellen der Verbrennungsröhre eine hinreichend intensive sein soll. Zur Verhütung allzu grosser Hitzeausstrahlung nach oben deckt man die Glasröhre zweckmässig mit Asbestcarton. (New Remed. XII. 10. p. 300.)

Ein *Gasbrenner mit automatischem Verschluss* mit der Vorrichtung, dass der Gashahn des Brenners sich von selbst schliesst, sobald durch irgend einen Zufall die Gasflamme erlischt, ist von Pfeil construirt. Die angezündete Flamme erwärmt schräg stehende Metallfedern, welche sich um das Brennerrohr drehen lassen und an welchen unten ein Haken angebracht ist. Die Federn, welche aus verschiedenen Metallen hergestellt und nach entgegengesetzten Richtungen aufgerollt sind, werden in Folge der durch die Erhitzung verursachten Ausdehnung, welche bei jeder der beiden Spiralen verschieden gross sein muss, eine Bewegung in der Weise ausführen, dass man einen mit dem Gashahn verbundenen Hebelarm auf den Haken auflegen kann. Erlöscht nun die Gasflamme durch einen Zufall, so kühlen sich die

Spiralen ab, ziehen sich zusammen und machen die entgegengesetzte Bewegung, als beim Erwärmen. Dem Gashahnhebel mit seinem Gewichte wird dadurch die Unterstützung entzogen, und fällt derselbe herab, wodurch die Gaszufuhr abgeschnitten wird. Die Firma J. Schober, Berlin, liefert diese Gasbrenner sowohl in Form von Specksteinbrennern mit leuchtender Flamme, als auch in Gestalt von Bunsenbrenner mit nicht leuchtender Flamme. (15, 1883. No. 50. p. 576. (Abbildg.).)

Nach einer anderweitig angegebenen Vorrichtung erlischt eine Gasflamme automatisch durch eine in der Flamme steckende dünne Metallstange, welche, sobald sie erkaltet, naturgemäss kürzer wird, und binnen 20 Secunden mittelst Hebels den Hahn schliesst. (15, 1884. No. 27. p. 321; 55, XXII. p. 465.)

Verbesserter Gas-Koch-Apparat. Die leidigen Klagen, dass die gebräuchlichen Gas-Koch-Apparate bei sehr mässigem Heizeffect eine verhältnissmässig grosse Menge Gas verbrauchen, finden zumeist ihre Begründung in der fehlerhaften Construction des Oberbaues dieser Apparate, indem der Boden des Kochgefässes dem Flammenheerd zu nahe steht, die Flamme dadurch seitwärts gedrückt wird und der Haupteffect verloren geht. Die Firma Max Kaehler & Martini, Berlin, hat es sich angelegen sein lassen, einen Kochapparat herzustellen, welcher nach Beseitigung des angedeuteten Fehlers das möglichst Höchste leistet, was ein solcher Apparat zu leisten vermag. Statt der sonst üblichen 5 oder 6 Träger, welche in einer Ebene liegend, von dem äusseren Ringe nach der Mitte hin zusammenlaufen, sind deren nur drei angebracht, welche nach der Mitte hin keilförmig abfallen. Hierdurch wird ermöglicht, dass jedes Gefäss, ob gross oder klein, sicher und fest aufgestellt werden kann. Da ferner der Boden des Kochgefässes mit den Trägern in möglichst geringe Berührung kommt, so findet keine unnütze Wärmeableitung statt, die Flamme kann im Gegentheil voll und ganz zur Geltung kommen. Die Zuströmungs-Oeffnung ist ferner so regulirt, dass 20 Vol. Gas, mit 80 Vol. Luft gemischt, zur Entzündung kommen, wodurch eine vollständige Verbrennung erzielt wird. (59, 1884. No. 92.)

Die Beschreibung eines neuen *Gas-Regulators* findet sich New Remed. 1883. p. 48; 15, 1883. No. 16. p. 185; 58, 1883. No. 18. p. 289.

Eine von Th. Fletcher construirte *Arretirvorrichtung für Schiebfenster* an Abzugsfeuerräumen, bei der Gegengewicht und Federn vermieden sind, besteht einfach aus lose in einer kräftigen Schraube hängenden Klötzchen von Buxholz, die beim Aufwärtsschieben des Fensters vermöge ihrer Gestalt durch das eigene Gewicht in die Einschnitte des Rahmens eingreifen. Nur zur grösseren Vorsicht für den Fall, dass die eine Seite etwa wegen Staub den Dienst versagen sollte, ist die Vorrichtung auf beiden Seiten angebracht. (New Remedies, Mai 1883; 8, (3) XXI. p. 696.)

Das von Martens erfundene und in „Dingl. polytechn. Journal" beschriebene *Mikroskopstativ mit Kugelgelenken* wird sich

überall da nützlich und angenehm erweisen, wo es wünschenswerth erscheint, das Mikroskop ohne weiteres an die zu untersuchende Stelle heranführen und dann in jeder gewünschten Lage festklemmen zu können. (59, Handelsbl. 1882. No. 25.)

Gasentwickelungsapparat. Ein von P. Seidler construirter und von Warmbrunn, Quilitz & Co. in Berlin zu beziehender *Gasentwickelungs-Apparat* soll hauptsächlich zur Darstellung von Kohlensäure, Wasserstoff und Schwefelwasserstoff dienen. In der dargestellten Form eignet er sich hauptsächlich für den Gebrauch in Laboratorien. Beschreibung und Abbildung finden sich in 56, XXII. p. 525; 59, 1883. No. 81; 14, XIV. 98.

Waage. In einem längeren Artikel beschäftigt sich E. Geissler eingehend mit der Frage, *was für eine Waage der Apotheker haben muss*, um den Anforderungen der deutschen Pharmakopoe voll genügen zu können. Einen Wägefehler macht man mit jeder Waage, auch mit der allerbesten, welchen Einfluss derselbe aber auf das Resultat der Analyse hat, das hängt von der Menge der abgewogenen Substanz ab. Der Fehler wird im Allgemeinen um so bedeutender, je weniger Substanz abgewogen wurde. Auf einer Waage, auf welcher bis auf 1 mg genau gewogen werden kann, beträgt der Fehler, welcher beim Abwiegen von 1 g Substanz gemacht werden wird, 0,1 %, beim Abwiegen von 0,1 g aber beträgt derselbe 1 %. Je mehr Substanz man also abwiegen kann, um so weniger empfindlich braucht die Waage zu sein, ohne dass man deshalb einen erheblichen Fehler macht.

Durch die Maassanalyse wird das Abwiegen grösserer Substanzmengen selbst dann ermöglicht, wenn man nur kleinere Quantitäten gebraucht; es geschieht dieses dadurch, dass man grössere Mengen zu einem bestimmten Volumen löst und nun entsprechende Theile abmisst.

Für die Maassanalyse also wird die Anschaffung anderer Waagen, als sie ohnehin in den meisten Apotheken vorräthig sind, geeignete Benutzung dieser Waagen vorausgesetzt, kaum nöthig sein. Verfasser geht sodann einige Prüfungen durch, welche die Pharmakopoe durch Gewichtsanalyse ausführen und bei deren Vornahme dieselbe 1 g und weniger anwenden lässt. Es steht nichts entgegen, die doppelte und dreifache Quantität des Präparats zur Prüfung zu verwenden, denn es sind, wie Poleck ausführte, solche Angaben der Pharmakopoe nur Quantitätsnormen. Von sämmtlichen in der letzteren vorgeschriebenen Gewichtsbestimmungen lässt sich sagen:

Entweder, die vorgeschriebenen geringen Gewichtsquanten sollen nur die Concentration der zur Reaction zu benutzenden Lösung bezeichnen, wobei 1 mg mehr oder minder keine Rolle spielt;

oder, die Methoden selbst sind (besonders bei Bestimmung von Alkaloïden) nicht derartig genau, dass sie einmal wie das andere bis auf 1 mg genaue Resultate geben;

oder endlich, wenn auch die Methoden genau sind, so darf die Zusammensetzung der Präparate wieder in so weiten Grenzen schwanken, dass 1 mg kaum in Betracht kommt.

Für alle die Fälle, wo es auf constante, sehr genaue Resultate ankommt, ist in der Pharmakopoe die Maassanalyse vorgeschrieben. Für diese aber, wie bereits ausgeführt, sind bei Benutzung aller der Vortheile, welche sie bietet, auch zur Erzielung sehr genauer Resultate, Waagen mit allerhöchster Empfindlichkeit nicht nöthig.

Nach Geissler sind Waagen, welche 1 mg, und zwar bei 50 g Belastung angeben, für die meisten Zwecke ausreichend und für das von der Pharmakopoe Verlangte genügen schon die besseren sogenannten Mohr'schen Waagen mit Schalenvorrichtungen. Hierbei wird das Vorhandensein guter Präcisionswaagen selbstverständlich vorausgesetzt und ebenso die Verwendung von Substanzmengen, welche dem stets vorhandenen Wägefehler gegenüber entsprechend sind. Geissler erörtert dann die Frage, ob es nicht trotzdem vortheilhaft sein dürfte, noch eine andere, eine sogenannte analytische Waage anzuschaffen. Aus verschiedenen Gründen erscheint Geissler die Anschaffung einer solchen vortheilhaft; eine Waage zu wählen, welche noch $^1/_{10}$ mg angiebt, empfiehlt er jedoch nicht, wohl aber eine Waage mit 200 g Tragfähigkeit, welche 1 mg leicht und sicher erkennen, also $^1/_2$ mg schätzen lässt. (15, 1883. No. 7. p. 71—75.)

Um das *Aufsetzen kleinerer Gewichte als 1 g auf die Waagschale zu vermeiden,* hat J. Krutwig in Lüttich eine Waage construirt, an welcher mit dem Waagebalken auf der Gewichtsseite zwei Längsleisten verbunden sind, welche ebenso wie auch der Waagearm selbst mit einer Zehnertheilung versehen sind. So können gleichzeitig drei Reiterchen aufgesetzt werden, welche in ihrer äussersten Stellung 1 g, 0,1 g und 0,01 g auf die Waagschale reducirt darstellen. Durch entsprechendes Versetzen derselben mittelst eines Schiebers kann man daher jeden beliebigen Theil eines Grammes bis auf 0,0001 g abwägen; auf die Waagschale selbst brauchen nur ganze Gramme aufgelegt zu werden, wodurch die zu einer Wägung nöthige Zeit bedeutend abgekürzt wird. (20, Band 249, Heft 2; 8, (3) XXI. p. 681.)

Das Wägen kleinerer Quantitäten auf grossen Decimalwaagen gelingt, worauf A. Prinzl aufmerksam macht, vorzüglich, wenn man die Wägung sozusagen verkehrt ausführt, so nämlich, dass man die zu wägende Waare auf die Gewichtsschale legt und auf die Brücke die zum Ausgleich nöthigen Gewichte bringt; der zehnte Theil dieser Gewichtsmenge ist das wahre Gewicht des gewogenen Körpers. (15, 1883. Nr. 29.)

Exsiccator mit Paraffin. Um den, dem Abdampfen von Schwefelkohlenstoff-, Aether-, Chloroform-, Benzin- etc. Lösungen, abgesehen von dem Verlust des Lösungsmittels, anhaftenden Uebeln abzuhelfen, schlägt Liebermann vor, das Verdunsten dieser Flüssigkeiten in einem Exsiccator vorzunehmen, in welchem die Schwefel-

säure durch Paraffin ersetzt ist. Paraffin absorbirt sein gleiches Gewicht Schwefelkohlenstoff in 4 bis 5 Stunden, nach längerer Zeit mehr als das Dreifache, von Aether und Chloroform mehr als das Doppelte; durch Destillation können die genannten Flüssigkeiten wieder gewonnen werden. (44, 1883. Nr. 24; 15, 1883. Nr. 47. p. 543.)

Spritzflasche für heisses Wasser von Eugen Borgmann. Dieselbe hat einen dreifach durchbohrten Gummistopfen. In der einen Oeffnung befindet sich ein gewöhnliches Steigrohr, in der zweiten das Einblaserohr. Letzteres ist an seinem im Innern der Flasche befindlichen Ende etwas erweitert und mit einem Bunsen'schen Kautschuckventil versehen, das sich nur nach der Flasche zu öffnet. In der dritten Oeffnung befindet sich ein gläserner Durchlasshahn, dessen untere bis in den Flaschenhals reichende Ansatzröhre schief abgeschliffen ist. Beim Erhitzen des Wassers bleibt der Glashahn geöffnet und entweichen durch denselben die sich bildenden Wasserdämpfe. Beim Benutzen der Spritzflasche wird der Hahn geschlossen. Das Einblaserohr bleibt auf diese Art immer kalt und genügt ein auch nur kurzes Einblasen, um einen längere Zeit anhaltenden Wasserstrahl zu erhalten. Soll letzterer aufhören, so hat man nur den Glashahn wieder zu öffnen. (56, XXI. 61; 15, 1883. No. 1. p. 5; 8, (3) XXI. p. 212.)

Luftbäder. Lothar Meyer veröffentlicht einen Artikel, in welchem er die von ihm angewandten *Luftbäder* beschreibt und durch Abbildungen veranschaulicht. Die in den Laboratorien allgemein benutzten Luftbäder der verschiedensten Formen leiden fast ausnahmslos an den Fehlern, dass 1) ihre Temperatur oben und unten verschieden, 2) mit der Zeit veränderlich, 3) nur bis zu einer mässigen Höhe zu steigern ist und 4) zur Unterhaltung einen unverhältnissmässig hohen Aufwand von Gas erfordert. Diesen Uebelständen lässt sich durch einige kleine Kunstgriffe leicht abhelfen, die zwar nicht neu, noch auch unbekannt, jedoch durchaus nicht allgemein beachtet sind.

Gleichförmigkeit der Temperatur im ganzen, selbst ziemlieh grossen Raume ist dadurch zu erzielen, dass man nie von unten, sondern nur von der Seite und von oben erhitzt, auch die Flamme nirgendwo das Metall unmittelbar berühren lässt, sondern den zu erwärmenden Raum nur mit den mit möglichst wenig überschüssiger Luft gemischten heissen Verbrennungsproducten der Flamme in der Art umgiebt, dass diese in dreifacher Schicht, von aussen nach innen strömend, ihn ringsum einhüllen, und die äusserste, heisseste Schicht durch einen Mantel aus schlechten Wärmeleitern vor allzu grossen Verlusten geschützt wird.

Gleichförmigkeit in der Zeit lässt sich für Luft-, Wasser- und andere Bäder am schärfsten durch einen nach dem von Andrae empfohlenen Princip construirten Regulator erreichen, welcher in einem kleinen durch Quecksilber abgesperrten Luftraume eine kleine Quantität einer wenig unterhalb der nicht zu überschreitenden Temperatur siedenden Flüssigkeit enthält. Statt der von

Andrae benutzten hat Meyer die bequemere Form des von Bunsen verbesserten Kemp'schen Regulators angewandt, der sich ganz aus Glas, nur das untere Ende des Zuleitungsrohres aus durchlöchertem Platinblech, herstellen lässt. Zweckmässig lässt man sich eine grössere Zahl solcher Regulatoren blasen, und beschickt sie mit Stoffen, deren Siedepuncte ungefähr 30° auseinander liegen. Geeignete Stoffe sind für Wasserbäder: Chloräthyl, Aether, Schwefelkohlenstoff, Gemische aus Aether und Alkohol, reiner Alkohol oder Benzol; ferner für Luftbäder: Wasser, Toluol, Xylol oder Amylalkohol, Cymol oder Terpenthinöl, Anilin oder Phenol, Naphtalin, Diphenyl oder Diphenylmethan, Diphenylamin und allenfalls noch Anthracen. Für Temperaturen über dem Siedepuncte des Quecksilbers empfiehlt sich der v. Babo'sche Regulator.

Verfasser beschreibt sodann das von ihm benutzte, aus vier concentrischen Ringen zusammengesetzte Luftbad, zu verschiedenen Zwecken hergerichtet, als Trockenkasten, zur Destillation von Stoffen, die sich an der erhitzten Glaswand leicht zersetzen, zur trocknen Destillation von Stoffen, welche nicht über eine gewisse Temperatur erhitzt werden sollen.

Vom Mechaniker Edm. Bühler in Tübingen können Luftbäder nach Meyer's Angaben bezogen werden. (15, 1883. Nr. 34. p. 393—396.)

Filtrirapparate. Guenske hat einen Filtrirapparat construirt, der an Leistungsfähigkeit, Einfachheit und Billigkeit nichts zu wünschen übrig lässt. Man versieht eine Versandflasche von Magnesia usta mit einem luftdicht schliessenden doppelt durchbohrten Gummipfropfen, setzt durch das eine Bohrloch einen Trichter auf, durch das andere schiebt man ein Glasröhrchen, welches am oberen Ende durch ein Stückchen Gummischlauch mit einem zweiten kurzen Glasröhrchen verbunden ist. Das zu benutzende glatte Filter schützt man durch eine Einlage von feinem Drahtgewebe vor dem Zerreissen an der Spitze und giesst z. B. den Syrup auf; wenn das Filter vollständig durchfeuchtet ist und ringsum glatt anliegt, saugt man mit dem Munde so gut als möglich die Luft aus der Flasche und presst das Gummirohr durch einen Quetschhahn zusammen; so oft man Syrup nachgiesst, wiederholt man das Aussaugen. (59, 1883. Nr. 12; 44, 1883. No. 6. p. 113.)

Einen *Schnellfiltrirapparat für grössere Flüssigkeiten,* welche, wie namentlich stärkemehl- und eiweissstoffreiche Pflanzenauszüge, Extractlösungen etc. schlecht filtriren und daher während der Arbeit schon verderben, hat Charles Sinur construirt und beschrieben. Dieser Apparat besteht aus einem cylindrischen Gefäss von 22 Zoll Höhe und 8 Zoll Durchmesser, welcher 1½ Zoll vom Boden entfernt eine seitliche Oeffnung enthält. In das Gefäss wird eine ebenfalls mit Seitenöffnung versehene Trommel, welche mit passendem Filtrirstoff (Flanell, Baumwolle, Papier zwischen Gaze etc.) überbunden, mit Fuss versehen und oben natürlich geschlossen ist, gesetzt, so dass die beiden Oeffnungen mit einander correspondiren. Durch dieselben wird ein mit Hahn und

Gummischlauch versehenes Abzugsrohr mit Hülfe guter Dichtung eingeführt, welches darin belassen wird. Der Vorzug des Verfahrens besteht darin, dass einmal die schwebenden, porenverstopfenden Substanzen sich absetzen können, sodann, dass unter Druck filtrirt wird. Ein Apparat von den vorbemerkten Dimensionen vermag 10 Liter Flüssigkeit aufzunehmen. (39, (3) Mai 1883; 15, 1883. Nr. 24. p. 281.)

Automatischer Filtrirapparat von E. E. Robinson. Die zu filtrirende Flüssigkeit fliesst aus ihrem Behälter in einen tiefer angebrachten Filtrirtrichter durch einen Heber ab, an dessen längerem Schenkel sich ein kurzes Ende Gummischlauch befindet. In letzteren hinein ragt ein conischer Glasstopfen eines Kölbchens, welches auf der Flüssigkeit im Filter senkrecht schwimmt. Sinkt hier das Niveau etwas, so senkt sich damit auch der Schwimmer ein wenig, es rinnt etwas Flüssigkeit durch den Heber nach, damit steigt der Schliesser wieder und das Nachrinnen wird etwas schwächer. Ein eigentliches ruckweises Nachglucksen grösserer Flüssigkeitsmengen auf das Filter ist dadurch ausgeschlossen und es tritt an seine Stelle ein regelmässiges Nachrinnen durch den stets schwach geöffneten und im Verhältniss der Filtrirgeschwindigkeit sich selbst regulirenden Verschluss. (Chem. News 48, 262; 15, 1884. No. 9. p. 89; 14, XIV. p. 97.)

Eine weitere *Auswasch-Vorrichtung* wird noch von anderer Seite empfohlen. Der betreffende Apparat soll ebenso gut wirken wie der vorstehende und vor diesem noch den Vorzug besitzen, dass er auf dem Filter über dem zu waschenden Niederschlage nicht so viel freie Flüssigkeit verlangt, als jener für den Schwimmer. Das Filter kann, so weit es überhaupt lege artis zulässig ist, mit Niederschlag gefüllt werden. Durch den doppelt durchbohrten Kork einer beliebig grossen Flasche geht ein gerades, oben und unten offenes Rohr, welches den Luftzutritt vermittelt, und ein Heberohr, beide möglichst weit bis auf den Boden der Flasche. Der äussere Schenkel des Hebers muss ein wenig länger als der innere sein, auch kann man durch Unterschieben eines Brettchens die Flasche schief stellen. Durch Einblasen von Luft in das offene Rohr oder Neigen der Flasche gegen den Heber, wird letzterer zum Laufen gebracht. Das untere Ende des offenen Rohrs und die Flüssigkeit auf dem Trichter werden in gleiche Horizontale gebracht, was mittelst eines Stativs leicht geht. Schneidet man oberhalb des Trichters ein Stück des Hebers ab und ersetzt dasselbe durch Verbindung mit einem Gummiröhrchen, so ist die Reinigung sehr leicht. (15, 1884. No. 13.)

Ein *Trichter zum Filtriren bei Luftabschluss oder in einem beliebigen Gasstrom* wird von F. Allihn empfohlen. Der Trichter hat oben eine cylindrische Verlängerung von 1—2 cm Höhe, in welcher der in der Mitte mit Tubus versehene Deckel gut eingeschliffen ist. In dem Tubus befindet sich ein Stopfen und in der Bohrung des letzteren ein rechtwinklig gebogenes Glasrohr. Der Trichter sitzt vermittelst eines durchlochten Stopfens auf dem

Filtrirkolben, der ein seitliches Ansatzrohr trägt. Soll nun beim Filtriren der Zutritt der äusseren Luft vermieden werden, so verbindet man die in den Tubus des Trichterdeckels luftdicht eingesetzte Glasröhre mit dem Ansatzrohr des Filtrirkolbens durch einen Schlauch. Alsdann ist das Innere des Apparates von der äusseren Luft vollständig abgeschlossen. Die Luft, welche durch die herabtropfende Flüssigkeit aus dem Kolben verdrängt wird, strömt durch den Schlauch in den Trichter, und es kann somit niemals in dem Trichter eine Verdünnung oder in dem Kolben eine Verdichtung der Luft eintreten. Während bei Anwendung von Trichtern mit aufgeschliffener Glasplatte das Filtriren gewöhnlich sehr langsam stattfindet und bisweilen ganz zum Stillstand kommt, kann es in dem eben beschriebenen Apparate ungehindert vor sich gehen, weil eine beständige Luftcirculation zwischen Trichter und Filtrirgefäss vorhanden ist.

Will man in einem bestimmten Gasstrom filtriren, so müssen doppelt durchbohrte Stopfen angewendet werden. Der Stopfen im Tubus des Trichterdeckels wird in diesem Fall mit zwei rechtwinklig gebogenen Glasröhren versehen, deren eine den Gasstrom dem Trichter zuführt, während die andere ihn ableitet. Diese letztere wird durch einen Schlauch mit dem seitlichen Ansatzrohr des Filtrirkolbens verbunden. Auf diese Weise gelangt der Gasstrom in den Kolben; er verlässt ihn durch eine Ableitungsröhre, welche in die zweite Bohrung des im Kolbenhals befindlichen Stopfens eingesetzt wird. Mittelst des so angeordneten Apparates kann man in jedem beliebigen Gasstrom filtriren, z. B. hygroskopische Flüssigkeiten in einem trockenen Luftstrom, leicht oxydirbare Substanzen in einem Kohlensäurestrom etc. (59, 1884. No. 99. p. 850.)

Zur *Filtration sehr feiner Niederschläge,* welche durch ein gewöhnliches Filter hindurchgehen, empfiehlt Boisbandeau Filtrirpapier mit Königswasser bis zur völligen Verflüssigung zu kochen und mit viel Wasser bis zur neutralen Reaction zu waschen. Der Niederschlag wird schliesslich mit Wasser aufgeschlämmt, auf das Filter gegossen und das Wasser ablaufen gelassen. Dadurch entsteht auf dem Filter ein Ueberzug, der alle Poren verstopft und es ermöglicht, sehr fein vertheilte Niederschläge, z. B. präcipitirten Schwefel etc., abzufiltriren, ohne dass das Filtrat trübe abläuft. (39, (3) 1883. p. 244; 15, 1883. No. 43. p. 498, 1884. No. 3. p. 28; 44, 1883. No. 34. p. 711; 58, 1883. No. 45. p. 716.)

Um das *Zerreissen der Spitzen von Papierfilter* zu verhüten, legt Schröder in den Trichter zwei schmale Streifen desselben Filtrirpapiers über Kreuz und drückt mit der Spitze des Filters die Mitte des Kreuzes herunter, so dass sich die Papierstreifen fest an das Filter anlegen. (15, 1884. No. 26.)

Chemisch reine, mit Salz- und Flusssäure ausgewaschene Filter liefert die Papierfabrik von Carl Schleicher & Schüll in

Düren als Neuheit. Der Aschegehalt beträgt nach den übereinstimmenden Analysen von Fresenius und Caspay von je einem Filter:

von $5^1/_2$	7	9	11	12,5	15 cm Durchmesser
0,00004	0,00007	0,00011	0,00017	0,00021	0,00025 g.

(14, XIV. p. 251.)

Zum Kapitel des *Filtrirens* sind ferner noch folgende Notizen mitzutheilen. Sinus schlägt vor, die Rippen in den damit versehenen Trichtern (besonders die grösseren) tiefer zu machen und nicht vertical, sondern spiralig laufen zu lassen. Ferner soll man zwischen Papier und Trichter ein Stück Musslin einlegen, welches eventuell mitgefaltet wird; noch besser ist ein von Rosshaar gefertigter Conus. Das Zerreissen des Filters wird durch diese Einrichtungen verhindert und ausserdem die Filtration beschleunigt, weil das Filter sich nicht fest an die Trichterwand anlegen kann. Zu gleichem Zwecke wird von anderer Seite vorgeschlagen, einen Zwirnfaden um die untere Spitze nicht zu fest umzuwickeln und so die gefährlichste Stelle abzuschnüren. (15, 1883. No. 50. p. 578.)

Filtrirtrichter zu Syrupen. C. A. Müller lenkt nochmals die Aufmerksamkeit auf den von ihm schon im 8, 1878, Bd. IX. p. 342 beschriebenen Colirtrichter zu Syrupen. Behufs seines Gebrauchs zur Filtration von Syrupen wird auf die untere kleinere Oeffnung zuerst ein nach allen Seiten genügend überstehendes (ungefähr 2 cm) Stück Filtrirpapier und dann ein gleich grosses Stück Gaze gelegt. Beide werden sodann mit den flachen Händen gleichmässig über den Rand herabgestrichen und ein starker Gummiring übergespannt. Damit beide dicht anliegen und fest schliessen, werden sie durch Eintauchen des unteren Theils des Trichters in Wasser erweicht und durch Unterstützung von gelinder Wärme wieder getrocknet. (59, 1883. No. 31; 8, (3) XXII. p. 856.)

Ueber *Platinfilter* von A. Gawalovski, angefertigt von W. C. Heräus in Hanau und der Deutschen Gold- und Silber-Scheide-Anstalt in Frankfurt a. M., siehe 59, Handelsblatt 1884. No. 23; 59, 1884. No. 85; 44, 1884. No. 39. p. 646.

Zur Bereitung der *Asbestfilter von Casamajor* reibt man Asbest durch ein grobes Sieb (10 Maschen pro Zoll) und trennt von dem Durchgefallenen das feine Pulver mittelst eines feines Siebes (25 bis 30 Maschen pro Zoll), indem man unter Umrühren Wasser durch das Sieb laufen lässt. Das erste Wasser läuft ganz milchig ab; man wäscht so lange, bis es klar bleibt. Hierauf kocht man den gewaschenen Asbest in einem Becherglas eine halbe Stunde lang mit Salzsäure (1 Theil rauchende Salzsäure auf 4 Theile Wasser). Der Brei wird hierauf auf eine durchlöcherte in einem Glastrichter liegende Platinscheibe gegossen und mit Wasser vollständig ausgewaschen, im Platintiegel stark erhitzt und in einer Flasche für den Gebrauch aufbewahrt. So bereiteter Asbest vermeidet alle oft gerügten Mängel (langsames Filtriren, trübes

Durchlaufen). (Chem. News 47. 17; 14, XIV. 161; New Remedies 1883. p. 45; 15, 1883. No. 14. p. 165; 59, 1883. No. 59; 8, (3) XXI. p. 377; 44, 1883. No. 12. p. 248.)

A. Hucklenbroich giebt eine durch Zeichnung erläuterte Beschreibung eines sehr zweckmässigen *Filterträgers* (59, 1883. No. 61.)

Einen einfachen *Scheidetrichter*, welchen sich Jedermann selbst anfertigen kann, beschreibt Charles O. Currier. Eine Glasröhre wird rund abgeschmolzen, etwas unterhalb dieses geschlossenen Endes seitwärts ein Loch eingefeilt, der Trichter unten mit einem durchbohrten Kork verschlossen und die Glasröhre mit dem zugeschmolzenen Ende durch den Kork geschoben, so dass sich das Loch im Kork befindet. Emporschieben der Röhre, so dass das Loch über den Kork herauskommt, öffnet den Trichter. (4, 1884. Vol. 13. No. 2; 15, 1884. No. 14. p. 161; 8, (3) XXII. 673.)

Ueber einen *Scheidetrichter und Fettbestimmungsapparat* von A. Gawalovski siehe 56, XXII. p. 28; 14, XIV. p. 364.

Neuester patentirter *Filtrirapparat* mit verzinntem, eventuell emaillirtem, perforirtem Filtrircylinder für alkoholhaltige, ölige und wässerige Substanzen, von Aug. Zembsch in Worms. Wesentliche Vorzüge dieses Apparates sind: 1) dass das Filtrat nicht nur allein nach unten, sondern auch an den Seiten abläuft, was wesentlich zu der erstaunlichen Leistungsfähigkeit dieses Apparates beiträgt; 2) dass Wolle, Schwämme und Kohle gänzlich überflüssig sind, weil nur das extra von fragl. Firma präparirte billige Fliesspapier Anwendung findet; 3) dass die Flüssigkeiten ohne Veränderung der Farbe gänzlich geruchlos filtrirt werden können; 4) dass durch den hermetischen Verschluss eine Verflüchtigung unmöglich ist; 5) die durch die einfache Construction ermöglichte rasche Reinigung. Preis 20—100 Mark. Jeder Apparat kann auf Wunsch emaillirt geliefert werden, wodurch sich der Preis um 20 % erhöht. (59, Handelsbl. 1883. No. 2.)

Apparat zur Darstellung von Suppositorien und Vaginalkugeln. Die Gebrauchsanweisung für die Handpressen des Apotheker Kummer zur Bereitung von Suppositorien und Vaginalkugeln direct aus Cacaoöl ohne Erwärmung, ist folgende: Das Cacaoöl wird mit dem Medicament angerieben, nicht zu lange und ohne jeden Zusatz von Mandelöl etc., damit die Masse nicht schmierig wird. Die angeriebene Masse wird auf die trichterförmige Oeffnung des Cylinders gebracht, mittelst des Pistills und leichten Handdruckes festgepresst und, indem man den Apparat hochhebt, durchgedrückt. Die weiteren Manipulationen ergeben sich von selbst. — Vor jedesmaligem Gebrauch sind der Cylinder und die zerlegbaren Formtheile mit Talcum auszustreuen. Dies geschieht am besten, wenn man auf ein gewöhnliches Medicinglas von ca. 30 g Inhalt mittelst eines durchbohrten Korkes einen Federkiel oder ein Glasröhrchen mit mässig weiter Oeffnung aufsetzt und als Spritzflasche benutzt. Bei Anfertigung mehrerer Suppositorien wird die angeriebene Masse auf Kartenblätter

abgewogen. Die Vaginalkugelpresse wird in gleicher Weise gehandhabt, nur bedarf es eines etwas stärkeren Drucks. Die Suppositorienpresse wird in drei Grössen zu 1, 2, 3 und 4 g angefertigt, während die Vaginalkugelpresse runde Kugeln zu 2 und 4 g, ovale zu 5—6 g liefert. (59, 1884. No. 92.)

Eine neue *Pravaz'sche Spritze* ist von Kraus in Berlin construirt worden. Sie besteht aus drei auseinander zu schraubenden Theilen, deren unterer die Spritze und 2 Kanülen, deren mittlerer ein kleines, genau 1 cc fassendes Gläschen und deren oberer 3 resp. 6 Behälter für linsengrosse Tabletten enthält. Letztere bestehen aus der für 1 cc gebräuchlichen Dosis der verschiedenen für subcutane Injection verwendeten Medicamente, z. B. Morphium, Apomorphin, Sublimat etc. Vor dem Gebrauche löst man die Tablette in dem mit Wasser gefüllten Gläschen auf und hat so jedesmal eine frische, genau dosirte Lösung zur Hand. (59, 1884. No. 101. p. 870.)

Neuerungen an der Pravaz'schen Spritze. Eine, wie es scheint, recht practische Neuerung hat Blaschko für die Pravaz'schen Spritzen, um das Eintrocknen des Stempels zu verhüten, vorgeschlagen. Man lässt etwas von dem zur Reinigung der Spritze nach der Injection verwendeten Wasser (resp. Carbolsäurelösung) in der Spritze und steckt eine kleine Hartgummihülse auf das Nadelende der Spritze. So bleibt der Stempel monatelang dicht. Natürlich muss das Etui dazu etwas grösser gearbeitet sein. Noch einfacher ist der Vorschlag Küppers', den ausgezogenen Stempel unter Wasser zurückzudrücken; dann füllt sich der Raum oberhalb des Stempels mit Wasser und die Spritze bleibt ebenfalls functionstüchtig. (59, 1884. No. 11.)

Ein von W. A. Shenstone *modificirter Kühler*, dessen Vorzüge hauptsächlich darin bestehen, dass er wenig Raum einnimmt und dass er sich mit grosser Leichtigkeit erst als Rückflusskühler und dann als Destillationskühler benutzen lässt, ohne dass man an dem Apparate selbst wesentliche Umgestaltungen vornehmen muss, wird Chem. News 47. 26; 14, XIV. 161; 56, XXIII. 1 und 15, 1884. No. 10 beschrieben und durch Abbildung veranschaulicht.

Ein *Korkstopfen* von besonderer Form wird gleichzeitig zum Verschluss und als Tropfvorrichtung für Parfümerien, Desinfections- und andere Flüssigkeiten empfohlen. Der an beiden Enden spitz zulaufende Kork dient mit dem einen Ende zum Verschluss; beim Gebrauch wird derselbe umgedreht, dann läuft die Flüssigkeit durch die eine der in den Kork geschnittenen Rinnen, während durch die andere Rinne die Luft eindringt. (4, 1884. p. 175; 15, 1884. No. 50. p. 590.)

Die Beschreibung und Abbildung eines Patent-*Gummir-Apparates* von Parmentier finden sich 44, 1884. No. 17. p. 280.

Ueber *Dampfapparate mit Regulir-Füllöfen* und *feststehende Dampf-Kochkessel aus Kupfer mit Umneige-Vorrichtung* von Gebr.

Jb. Mürrle-Pforzheim siehe 44, 1884. No. 46. p. 775 und No. 47. p 792.)

Die Abbildung und Beschreibung eines *Laboratorium-Extractionsapparates* von Wegelin & Hübner in Halle finden sich 15, 1883. No. 29. p. 338.

Apparate zur continuirlichen Extraction sind von O'Conor Sloane (New Remed. Vol. XII. No. 3. p. 72; 8, (3) XXI. p. 380; 14, XIV. p. 724) und von Charles O. Currier (New Remed. Vol. VII. No. 5. p. 130; 8, (3) XXI. p. 698; 14, XIV. p. 778) construirt und beschrieben.

John Calvert beschreibt einen *Apparat zur Darstellung ätherischer Tincturen.* (3, 55. 1883. No. 5. p. 102; 15, 1883. No. 24. p. 280.)

A. Gawalovski empfiehlt auf Grund vieler Versuche den Ph. Wagner'schen Extractionsapparat mit einigen kleinen Abänderungen als den besten; er wird von Fr. Fischer & Röver in Stützerbach geliefert. (56, 22. 528; 14, XIV. 97.)

West-Knigths beschreibt einen *Aether-Extractions-Apparat,* welcher gewisse Vorzüge vor anderen Constructionen besitzen soll. Die Röhre, welche die Substanz aufnimmt, ist cylindrisch, an beiden Seiten offen und mit umgebogenem Rande versehen und kann leicht aus einem Probirglas hergestellt werden. Die untere Oeffnung wird mit feiner Leinwand überbunden, die zu extrahirende Substanz eingefüllt, mit einem Stückchen Filtrirpapier oder Glaswolle bedeckt und mit einer ungefähr 2 mm dicken durchlöcherten Metallscheibe (Blech) bedeckt. An dem oberen Ende hat dieses Rohr seitwärts ein Loch (ebenfalls durch Blasen mit dem Löthrohr leicht selbst herzustellen) und die obere Oeffnung selbst ist mit einem durchbohrten Stöpsel verschlossen. Das durch dieses Loch führende mit dem Rückflusskühler verbundene Glasrohr geht gleichzeitig durch den Stöpsel, mit dem die Kochflasche, in der sich der Aether befindet, verschlossen wird. Beim Betriebe befindet sich also die Extractionsröhre in der Kochflasche, der Aetherdampf umspült dieselbe von allen Seiten (man extrahirt also wirklich bei der Siedetemperatur des Aethers), geht durch das an der Seite der Extractionsröhre befindliche Loch nach dem Kühler und tropft auf die durchlöcherte Blechscheibe zurück. (New Remedies 1883. p. 267; 15, 1883. No. 52.)

Ein *Destillir- und Abdampfungs-Apparat* wird von L. Wolff in Philadelphia empfohlen. Beschreibung und Abbildung siehe 3, 56. 1884. p. 561; 45, 1884. No. 12. p. 269.

Eine Vorrichtung zum *Austrocknen von Extracten, Pastillen etc.* In einem gut schliessenden Blechkasten setzt man neben die auszutrocknende Substanz ein flaches Blechgefäss, das mit erbsengrossen Stückchen Bimstein und rohem Chlorcalcium beschickt ist. So oft nun das letztere zerflossen ist, stellt man das Gefäss auf die heisse Ofenplatte und lässt es austrocknen, wodurch es zum Gebrauche wieder tauglich wird. Bei Substanzen, die man ohne

Anwendung von Wärme trocknen will, ist das Verfahren dem mit Aetzkalk vorzuziehen, weil man das Chlorcalcium stets zur Hand hat und seine Eigenschaften beliebig oft wieder herstellen kann. (59, 1883. No. 12; 44, 1833. No. 6. p. 113.)

Von Friedrich Hoffmann liegt eine längere mit zahlreichen Abbildungen versehene Abhandlung über *Percolation und Percolations-Apparate* vor, der ich Nachstehendes entnehme:

Die in der amerikanischen Pharmakopoe zur Verwendung kommende Percolation besteht bekanntlich darin, die lufttrockenen gepulverten Pflanzenstoffe in einem conisch geformten Cylinder, dem Percolator, mit einem für die betreffende Substanz geeigneten Menstruum — meistens starker oder verdünnter Spiritus — zunächst gleichmässig und durchweg anzufeuchten, dann zu maceriren und demnächst durch dasselbe Menstruum ohne Wärmeanwendung successive in der Art zu erschöpfen, dass dasselbe die Masse im Percolator von oben nach unten zu langsam durchströmt, derselben alle in dem Menstruum lösbaren Stoffe entzieht und mit diesen beladen, frei von allen unlöslichen Antheilen und völlig klar unten in den Recipienten abtröpfelt. Die zuerst erhaltene Percolatur ist daher die am reichsten gesättigte; deren Stärke nimmt mit der successiven Erschöpfung der Droge stetig ab, und wird daher bei Herstellung der Fluid-Extracte, welche in der Regel von der Stärke gemacht werden, dass deren Volumen dem Gewichte der lufttrockenen Droge entspricht, portionsweise nach Maassgabe der Menge des in Arbeit genommenen Pflanzenstoffes, der Eigenart desselben und des Menstruums in mehreren Recipienten aufgefangen, von denen die späteren schwächeren durch Eindampfen oder Abdestilliren des Spiritus eingeengt und der Rückstand dem zuerst gewonnenen concentrirteren Percolate zugesetzt werden, oder die späteren und schwächeren Percolate werden zur Extraction neuer Mengen derselben in mehrere Percolatoren vertheilten Droge in successiver Reihenfolge verwendet (Repercolation). Unter Voraussetzung der Verwendung von Drogen der besten Qualität kommen daher bei dem Percolationsverfahren folgende Factoren in Betracht: die geeignete Zerkleinerung des zur Erschöpfung bestimmten Pflanzenstoffes, die zweckmässige Construction des Percolators und die rationelle technische Ausführung der Percolation.

1. Die Zerkleinerung der zu percolirenden Droge richtet sich wesentlich nach deren Eigenart und ist der Grad der Feinheit des Pulvers in der amerikanischen Pharmakopoe in jedem Falle bei Extracten wie Tincturen nach der Anzahl der Maschen — 20 bis 80 auf jeden Linearzoll des Siebes — angegeben.

Verfasser macht darauf aufmerksam, dass die erste Voraussetzung des Percolationsverfahrens, die Verwendung lufttrockener Pulver, einiges Bedenken habe, da durch das zu diesem Zwecke erforderliche vollständige Austrocknen der Pflanzenstoffe dieselben an Aroma und Frische verlieren, ja theilweise eine Umsetzung der wirksamen Bestandtheile erleiden, und dass weiterhin, wo der

Apotheker die Drogenpulver nicht selbst herstellt, sondern kauft, derselbe keine Garantie für deren Reinheit habe.

2. Das für die Erschöpfung der Droge verwendete Lösungsmittel (Menstruum) muss der Natur der in Lösung zu bringenden wesentlichen und therapeutisch wirksamen Bestandtheile der Pflanze zweckentsprechend sein und ist daher die Art und Zusammensetzung des Menstruums für die Percolationsmethode und für den Werth des Productes von wesentlicher Bedeutung. Als Menstruum wird starker oder mehr oder minder mit Wasser verdünnter Spiritus, häufig mit Zusatz von Glycerin verwendet. Dem letzteren schreibt man bei vielen Pflanzenstoffen mit dichter und fester Zellstructur ein besseres Erweichungs- und Durchdringungsvermögen und daher eine Förderung und Beschleunigung der Extraction zu. Um das Durchströmen desselben durch die Masse zu ermöglichen, erfordert das Percolationsverfahren bei schleimreichen und stark aufschwellenden Substanzen meistens ein zu hochprocentiges spirituöses Menstruum und giebt daher in nicht wenigen Fällen zu dem Vorwurf Veranlassung, dass dasselbe vielfach weniger nach der Natur der in Betracht kommenden Pflanzenbestandtheile, als nach dem allgemeinen Charakter der Drogen gewählt werden muss, und daher in vielen Fällen zwecklos und übermässig spiritushaltig ist.

3. Die Percolatoren bestehen aus nach unten sich verengenden glattwandigen Cylindern von Glas, Steingut, verzinntem Eisen- oder Kupferblech und kommen in den verschiedensten Formen zur Verwendung.

Verfasser macht sodann ausführliche Mittheilungen über die Ausübung der Percolation, aus welcher wir, wie schon oben gesagt, ersehen, dass derselben eine Maceration des Pulvers mit einer zur vollständigen und gleichmässigen Durchfeuchtung hinreichenden Quantität des vorgeschriebenen Menstruums vorausgeht. (Nach der Vereinigten Staaten-Pharmakopoe 48 Stunden für Extracte und 24 Stunden für Tincturen.) Nach Beendigung der Maceration beginnt erst die eigentliche Percolation. Den Grad der Erschöpfung der Droge und die Beendigung der Percolation erkennt man bei den meisten Pflanzenstoffen, wenn man von Zeit zu Zeit das abtröpfelnde Percolat, je nach Art der Droge, auf Farbe, Geschmack, Geruch und Verdampfungsrückstand prüft.

Bei dem von E. R. Squibb in Vorschlag gebrachten sogen. *Repercolationsverfahren* wird die Einengung der Uebermaasse späterer und schwächerer Percolate, wie sie die amerik. Pharmakopoe vorschreibt, in der Weise vermindert oder vermieden, dass das zu erschöpfende Material in gleichmässigen Portionen in mehrere Percolatoren vertheilt extrahirt wird, und dass dabei die schwächeren Percolate der ersten Portion zur ersten Percolation der zweiten Portion und so fort in successiver Reihenfolge verwendet werden. In der Weise werden die ersten dem Maasse des Gesammtproductes proportionirten Percolate der einzelnen Portionen gesammelt und in diesen nahezu die vollständige Erschöpfung der

Droge erzielt, während die weiteren in nummerirten oder signirten Recipienten portionsweise aufgefangenen weniger gesättigten Percolate successive zur Erschöpfung der erst weniger extrahirten Portionen der Drogen in den folgenden Percolatoren verwendet werden.

Zur Orientirung hinsichtlich der von der Vereinigten Staaten-Pharmakopoe vorgeschriebenen Pulverfeinheit der Drogen, der Spiritusstärke der Menstrua und des Procentmaasses der ersten fertigen Percolate fügt Verfasser eine alphabetisch geordnete tabellarische Zusammenstellung der in derselben aufgenommenen Fluid-Extracte bei.

Beim Vergleiche der Vorzüge und des Werthes des Percolationsverfahrens zur Erschöpfung von Pflanzenstoffen und zur Herstellung der Fluid-Extracte und der Tincturen mit denen der älteren bisher unter anderen auch in der deutschen Pharmakopoe beibehaltenen Methode der Extractbereitung, namentlich der aus dem ausgepressten Safte frischer Kräuter, wie Belladonna, Digitalis, Hyoscyamus und ähnlichen kommt der Verfasser zu dem Schlusse, dass das letztere Verfahren für derartige frische saftige Pflanzenstoffe einen nicht zu unterschätzenden Werth besitzt, welchen die Percolationsmethode bisher nicht nur völlig ausser Acht gelassen hat, sondern welchen sie sich in ihrer bisherigen Ausführung auch schwerlich in befriedigender Weise zu Nutze ziehen kann.

Für Pflanzenstoffe von fester Structur, welche sich unbeschadet ihrer wesentlichen und wirksamen Bestandtheile austrocknen und genügend zerkleinern lassen, welche nicht zu voluminös sind und kein Uebermaass von schleimigen oder aufquellenden Bestandtheilen enthalten und daher ein gleichmässiges Durchströmen des Menstruums ermöglichen, und für deren Erschöpfung ein spiritusreiches Menstruum sich eignet, hat das Percolationsverfahren wesentliche Vorzüge; als Beispiele der ersteren dafür weniger oder nicht geeigneten Pflanzenstoffe mögen Arnikablüthen, Pomeranzenschale, Rhabarber, Colombo, viele Blätter und ähnliche schleimhaltige und aufquellende Pflanzenstoffe erwähnt werden, während sich andererseits die China-, Cascarilla-, Prunus virgineanus-, Rhamnus- und andere Rinden, Aconit-, Pareira-, Podophyllum-, Gossypium-, Sanguinaria-, Serpentaria-, Filix mas- und ähnliche Wurzeln, Secale cornutum, Cubeben und andere ähnliche Drogen, welche sich in beträchtlicher Menge dicht im Percolator einpacken und mit geringen Flüssigkeitsmengen erschöpfen lassen, ohne eine beträchtliche Quantität derselben zurückzuhalten, sehr wohl für das Percolationsverfahren eignen. Allein auch bei manchen derselben sind die im Anfange dieses Artikels ausgesprochenen Bedenken hinsichtlich des nöthigen Austrocknens zur Herstellung lufttrockner Pulver und des meistens erforderlichen hohen Spiritusgehaltes der Menstrua nicht ausser Betracht zu lassen.

So lange indessen Pflanzenauszüge in haltbarer und mehr oder minder concentrirter Form arzneilichen Gebrauch finden,

dürften für deren Darstellung vielleicht für die Mehrzahl der Drogen das Princip und die Methode der Percolation bei rationeller Ausführung und bei erforderlicher Berücksichtigung der Eigenart und der wirksamen und wesentlichen Bestandtheile jeder Droge, sowie der als Menstruum geeigneten Lösungsmittel, der allgemeineren Anwendung und Verwerthung und auch der Beachtung der Bearbeiter der europäischen Pharmakopoen wohl werth sein. (Das Original der Abhandlung findet sich 15, 1884. No. 26. p. 299—306; No. 27. p. 312—315.)

Siehe auch die Mittheilungen Ad. Vomáčka's in 44, 1884. No. 3. p. 41.

Von Scholl in Bonn ist ein kleines Instrument, *Raspatorium* genannt, angegeben, mit dessen Hülfe sich die Deckel von Kruken, welche zu fest schliessen, was für das Publikum eine noch grössere Calamität als für den Apotheker ist, durch wenige Feilstriche, ohne im Mindesten die Façon der Deckel zu verletzen, weiter machen lassen. Man setzt das Raspatorium auf der flachen Seite auf und bewegt es, den Deckel im Halbkreise hin und her drehend. (59, 1884. No. 40.)

Ein *modificirter Oblaten-Verschluss-Apparat* ist von Sefcik-Prag hergestellt. (44, 1884. No. 41. p. 689.)

Ueber den *Fasser'schen patentirten Oblaten-Verschluss-Apparat und die Fasser'schen Oblaten* finden sich Mittheilungen und Beschreibung in 59, 1884. No. 39. p. 331.

Angeregt durch einen Artikel der D. Med. Ztg. (s. 59, 1883. No. 74; 15, 1884. No. 4. p. 28), welcher sich gegen die Anwendung von Löffeln beim Dosiren der Arzneien richtet und sich für die Dosirung nach dem Decimalsystem ausspricht, hat Moll *Einnehmegläser* anfertigen lassen. Es sind dies kleine becherförmige Gefässe aus halbweissem Glase, von 5 cm Höhe, die unten 1,5, oben 3 cm breit sind und circa 24 cc fassen. Sie tragen, eingegossen, die Bezeichnung „Einnehmeglas" und sind mit 3 Strichen graduirt, bei dem untersten steht die Bezeichnung 1 Theelöffel, bei dem folgendem die Bezeichnung $^1/_2$ Esslöffel, bei dem obersten die Bezeichnung 1 Esslöffel. (15, 1884. No. 8; 44, 1883. No. 34. p. 705.)

Plavsič hat eine *Bacillen- und Pflaster-Spritze* construirt, mit welcher man Bacillen beliebiger Stärke und Länge mit einem Druck äusserst schnell und von grosser Gleichförmigkeit verfertigen kann. (44, 1883. No. 31. p. 641.)

Wells hat einen *Apparat zum Ueberziehen der Pillen mit Gelatine* construirt. Die zu überkleidenden Pillen rollen in einem flachen Trog in die einseitig angebrachten Rinnen, von wo sie durch die Nadeln eines Trägers, der wie die anderen Nadelträger von dem Drehcylinder leicht abgenommen werden kann, aufgespiesst werden. Nach dem Eintauchen der Pillen in die in dem Deckeltroge des Wasserbades befindliche Gelatinelösung kommt der Nadelträger auf den Cylinder, der bis zum Erhärten der

Gelatine gedreht wird, alsdann werden die Pillen durch einfaches Durchziehen der Nadeln durch die an der Vorderkante des Troges befindlichen Einschnitte von den Nadeln fertig abgestreift. Auch für Ueberzüge mit Tolubalsam und ähnlichen Substanzen eignet sich der kleine Apparat. (8, (3) XXI. p. 443; 15, 1883. No. 32.)

Clarin & Co. in Paris haben zur Erleichterung des Abfüllens einer bestimmten Anzahl Pillen einen *Pillenzähler* construirt, welcher aus einer mit Rand versehenen Schaufel mit durchlöchertem falschen Boden, der am breiteren Ende um ein Scharnier drehbar ist, besteht. Eine Portion Pillen wird aufgeschaufelt, durch leichtes Hin- und Herbewegen in jede Oeffnung eine Pille gebracht, die überzähligen Pillen in das Vorrathsgefäss zurücklaufen gelassen und nach Heben des falschen Bodens die abgezählte Menge in die Schachtel gegeben. (New Remedies, Mai 1883; 8, (3) XXI. p. 696.)

Duchscher's *Differential-Hebelpresse.* Der Apparat dieses Presssystems ist äusserst einfach construirt. Derselbe besteht aus einem Hochdruckbügel, welcher die Schraubenmutter trägt. Diese Schraubenmutter enthält regelmässig centrisch eingetheilte Höhlungen zur Aufnahme von sogenannten Schneppern. Um diese Schraubenmutter legt sich der Differential-Hebel, ein eiserner Radkranz mit einem Arm. In dem Radkranze sind die Schnepper differential zu einander vertheilt. Die Schnepperform bedingt bei horizontaler Hin- und Herbewegung am Arm des Radkranzes ein automatisches Ausrücken und Einfallen in den entsprechenden Höhlungen in der Mutter. Die differentiale Vertheilung der Schnepper, d. h. die Verschiedenheit in den Entfernungen der Schnepper unter einander hat zur Folge, dass bei relativ sehr geringer Drehung des Radkranzes (Differential-Hebel) je ein Schnepper nach dem anderen in die Mutter einfällt und die Mutter bei entsprechender Rückbewegung in Rotation setzt, resp. sie zwingt, den Theilkreis mitzumachen, den der Radkranz beschreibt. Dadurch ermöglicht die differentiale Eintheilung der die Schraubenmutter in Rotation versetzenden Theile die Anwendung der übersetzten Hebelkraft, d. h. es wird dadurch möglich, einen Hebel auf einen anderen Hebel wirken zu lassen, zur Ueberwältigung sehr hoher Druckwirkungen. Auf Laboratoriums-Presse, d. h. als Kräutersaft- oder Tincturen-Presse angewandt, ermöglicht dieses neue System also die Ausübung von Druckkräften entsprechend einem Gewicht von 9,000 bis 12,000 bis 18,000 kg, je nach der Grösse. (15, 1883. No. 41.)

Neue emaillirte *Tincturen-Fruchtsaft-Presse.* A. Zemsch in Wiesbaden fertigt jetzt auch ausser den hinlänglich bekannten Pressen mit 1½, 4 und 16 Liter Inhalt eine Zwischensorte von 10 Liter Inhalt, welche wegen der grossen Leistungsfähigkeit, Dauerhaftigkeit und wesentlichen Vorzügen jedes andere Pressensystem übertrifft. Der complete Obertheil ist beim Einfüllen und Entleeren des Cylinders, der Bequemlichkeit halber, auf die Seite

zu bewegen, während man bei dem älteren System den schweren, mit Substanzen angefüllten Cylinder herausnehmen musste, was mit Mühe und Kraftaufwand verbunden war. Das Innere der Presse, als Cylinder, Presskolben, gusseisernes und perforirtes Blechsieb, sind mit bestem giftfreiem Email überzogen. Die Presse besitzt Neigung nach dem Auslauf, daher eine Neigung beim Beendigen des Pressens nicht nöthig. Der Presskolben ist ebenfalls vermittelst Gewinde an der Spindel befestigt, daher ein Schiefdrücken des Kolbens vermieden wird, und werden die bisher benützten, so lästigen Presstücher gänzlich überflüssig. (59, Handelsbl. 1884. No. 3.)

Apparat und Verfahren, um im Vacuum eine continuirliche selbstthätige Bewegung der zu verdampfenden Flüssigkeit zu erzeugen, (D. R. P. 27614) von J. Paul Liebe finden sich 15, 1884. No. 33. p. 386 und 59, 1884. No. 62. p. 534 abgebildet resp. beschrieben.

Pflasterapparate. Nach Angabe von Hellwig sind vom Mechaniker Liebau in Chemnitz ebendaselbst zwei kleine Apparate angefertigt; beide bezwecken die leichte und elegante Herstellung und Theilung von Ceraten in Stäbchenform.

Der eine Apparat, die Gussform, ermöglicht die Herstellung von 4 Stück 20 cm langen Stäbchen im Durchmesser von 9, 12 oder 15 mm; da diese Form aus Gusseisen ist, so ist ein Undichtwerden und Werfen derselben, wie bei Holzformen, nicht zu befürchten, auch lässt sich dieselbe leicht reinigen und die Stäbchen gehen schön und glatt aus derselben heraus.

Der zweite Apparat, zur Theilung der gegossenen Stäbchen bestimmt, ist gleichfalls durchaus aus Eisen und sehr einfach und zweckmässig construirt. Die Einstellung erfolgt mit einer Schraube auf einem verschiebbaren Eisenkern, so dass die Länge der abzutheilenden Stückchen ganz beliebig gewählt werden kann, das Abschneiden geschieht mit einer kleinen Guillotine. (15, 1884. No. 42.)

Ein von E. Goete-Lindenau construirtes *Pflasterausgussbrett* ermöglicht es, stets gleichmässig starke Cerat- resp. Pflaster-Tafeln zu verfertigen; denn durch sinnreiche Combination von kleinen Wasserwaagen und Stellschrauben kann man sich mit diesem recht sauber und elegant gearbeiteten, übrigens genügend grossen Brette sofort und auf einfache Weise eine in allen Theilen waagerechte Fläche herstellen, wie sie ja doch zur Fertigstellung eines gleichmässig calibrirten Pflasters resp. Cerates unbedingt nothwendig ist. Ausserdem ist das betreffende Pflasterausgussbrett mit Metermaasseintheilung versehen, welche eine sofortige genaue Abtheilung sowohl der Cerattäfelchen als auch der Pflasterstangen ermöglicht. (59, 1884. No. 74.)

Neues verbessertes *Kräuter- und Wurzel-Hackmesser.* Die Firma A. Zemsch in Wiesbaden hat ein derartiges practisches Messer ähnlich demjenigen ihrer Kräuter- und Wurzel-Hack-

maschine construirt; dasselbe besitzt drei abnehmbare Stahlmesser, welche vermittelst zweier Traversen durch Befestigungsschrauben verbunden sind und zwar derart, dass über diesen zwei Traversen eine dritte montirt ist, an welche der Stiel, aus einer schmiedeeisernen Röhre bestehend, vermittelst Gewinde befestigt ist. Wesentliche Vorzüge dieses Hackmessers sind: 1) leichte und bequeme Handhabung; 2) dass der ganze Apparat aus Stahl und Schmiedeeisen besteht und daher nie Brüche entstehen können; 3) bequemes Abschrauben der Messer vom Messerhalter, um stumpf gewordene Messer nachschleifen oder, wenn nöthig, durch neue ersetzen zu können; 4) Selbstreguliren des specifischen Gewichts des Messers durch mehr oder weniger Füllen der Röhre mit Sand oder Blei. Preis 25 ℳ. (59, Handelsbl. 1884. No. 3.)

Eine *Comprimirmaschine für Medicamente* zur Herstellung von Tabletten ist von A. Zemsch construirt. Beschreibung derselben siehe 44, 1884. No. 40. p. 666.

Ueber *neue Mineralwassermaschinen* von N. Gressler in Halle a/S. siehe 15, 1884. No. 11; 59, Handelsbl. 1884. No. 13; 44, 1884. No. 18. p. 297.

Das *medicinische Thermometer* und *seine einheitliche Correction* für die Hospitäler werden von J. Martenson eingehend besprochen. (58, 1883. No. 12. p. 177; 59, 1883. No. 19. p. 148.)

Ein neues *Inhalationsverfahren* wird von Haro angegeben. Derselbe wendet zur Inhalation medicamentöser Stoffe einen Apparat an, bei welchem die medicamentösen Dämpfe, gemengt mit atmosphärischer Luft, aus dem Dampfkessel strömen. Der Apparat ist nach dem Principe des Heronsballes, wie die gebräuchlichen Spritzflaschen, construirt. Die Luft wird durch einen Flügelventilator in den Kessel getrieben und der mit dem Medicamente geschwängerte Dampf strömt durch drei Oeffnungen aus, denen gegenüber die Kranken sich befinden. Dieses Verfahren bietet zwei wesentliche Vorzüge. Erstens wird die Entwickelung des Dampfes durch die durchstreichende Luft sehr begünstigt, sodass das Gesicht des Kranken ganz von Dampf umgeben wird. Zweitens wird die Temperatur des Dampfes durch die beigemischte Luft soweit abgekühlt, dass der Dampf tief eingeathmet werden kann. Bisher hat der Erfinder blos Jodoform und Kreosot zu den Inhalationen angewendet. (15, 1884. No. 32.)

Ein einfacher *Inhalationsapparat*, um Dämpfe einathmen zu lassen, wurde in der „Lancet" beschrieben. Die das Medicament enthaltende Porzellanschale wird direct durch eine Spiritusflamme erhitzt, über die Schale wird ein Trichter gestürzt, durch dessen Hals die Dämpfe genügend abgekühlt austreten. (15, 1884. No. 50. p. 590.)

Maassanalyse. Büretten. Als einfachste und sehr leicht transportable, dabei ebenso gut zu reinigende als bequem zu handhabende Bürette empfiehlt Pusch einfache Cylinder mit Glasfuss und Ausgussschnabel, deren Weite etwa 1 cm beträgt bei beiläufig 20 cm Höhe. Die Graduirung, 25 in $^1/_5$ getheilte cc, muss

der bequemen Ablesung wegen von der Ausgussseite gesehen links angebracht sein, so dass man mit dieser Cylinder-Bürette in der linken Hand operirend, jederzeit bequem den Stand ablesen kann, wenn man sie zwischen 2 Fingern, die den oberen Rand fassen, balancirt und in die Höhe des Auges bringt. Das Arbeiten mit dieser Cylinderbürette ist leicht gelernt und sehr befriedigend, sie lässt ein ganz scharfes Abtropfen zu und gestattet ein schnelles Zurücklaufen der Flüssigkeit. Besonders auf Revisionsreisen soll sich dieses Instrument gut bewährt haben und sich vor anderen Büretten vortheilhaft auszeichnen. Die Mohr'sche erschien Pusch der nöthigen Stativs wegen zu unbequem und die Gay-Lussac'sche, des feinen Ausflussrohres wegen, zu zerbrechlich für den Transport. Die Cylinderbürette wird von Warmbrunn & Quilitz in Berlin bezogen. (8, (3) XXII. p. 22—25; 59, 1884. No. 11.)

Eine *Pipett-Bürette* ist von Hübner construirt worden; dieselbe soll die Vorzüge beider Instrumente in sich vereinigen. Eine an einem Stativ zu befestigende graduirte und unten in eine offene Spitze ausgezogene Röhre, welche oben mit einem Gummistopfen geschlossen ist, trägt in der Nähe des oberen Endes ein seitliches, erst in spitzem Winkel aufsteigendes, dann umgebogenes Ansatzrohr, an welchem ein Gummischlauch mit Mohr'schem Quetschhahn sitzt, durch dessen Lüften ein langsames Austropfen des Büretteninhaltes herbeigeführt wird.

Die Vortheile, welche dieselbe bietet, sind nach Geissler: Füllung ohne Eingiessen, ohne Trichter, ohne Schaumbildung, ohne Luftvertreibung aus Gummischlauch und Glasspitze; die Flüssigkeit kommt mit Gummi nicht in Berührung und deshalb kann eine solche Bürette eine Glashahnbürette ersetzen; die Reinigung ist leicht und bequem. Nachtheile sind, dass man längere Zeit die Bürette nicht gefüllt stehen lassen kann, ohne dass von selbst Tropfen ausfliessen und dass, um beim Ende des Titrirens einzelne kleine Tropfen zu erhalten, man weit vorsichtiger am Quetschhahn drücken muss, als bei einer gewöhnlichen Quetschhahnbürette. Es sind diese Nachtheile sehr gering und kann deshalb diese Bürette ihrer Vorzüge wegen nur empfohlen werden. Dieselbe ist von Greiner & Friedrichs in Stützerbach zu beziehen. (59, 1884. No. 64; 15, 1884. No. 22.)

Die Hübner'sche Bürette wird auch von Vogtherr sehr empfohlen; er ersetzt aber den Mohr'schen Federquetschhahn durch einen Hoffmann'schen Schraubhahn und befestigt diesen am Stativ, wie aus der Abbildung (8, (3) XXII. p. 539) ersichtlich ist. Man gewinnt so die Möglichkeit, durch eine bestimmte Stellung der Schraube eine gewünschte Austropfgeschwindigkeit fixiren zu können und von da an beide Hände frei zu bekommen. (59, 1884. No. 64.)

Soltsien wendet gegen die Hübner'sche Bürette, welche er im Uebrigen lobt, ein, dass nur ganz geringe Mengen Flüssigkeit mit einiger Sicherheit durch Oeffnen des Quetschhahnes aus der Bürette gelassen werden können; versucht man, die Flüssigkeit

cubikcentimeterweise, wie es ja in der Praxis so oft nöthig ist, herauszulassen, so wird das Ausfliessen der Flüssigkeit durch Schliessen des Quetschhahnes nicht plötzlich verhindert, wie Vogtherr meint, sondern es werden noch mehrere Zehntelcubikcentimeter nachlaufen. (59, 1884. No. 67.)

Hübner, welcher diesen Uebelstand als wohl bei jeder Bürette vorkommend zugiebt, glaubt, dass man denselben durch einige Uebung leicht paralysiren könne. Man hat nämlich nur nothwendig, den Hahn zu schliessen, wenn das Niveau der Flüssigkeit je nach schwächerem oder stärkerem Ausfliessenlassen 2—3 Zehntelcubikcentimeter über dem Puncte angelangt ist, auf dem es einstehen soll. Die Versuche, die nach dieser Richtung hin gemacht sind, zeigten, dass es durchaus keine Schwierigkeiten macht, sich diese Fertigkeit anzueignen. (59, 1884. No. 72. p. 624.)

Eine *Bürette mit Zinnfassung* wird von P. Fiebay empfohlen. Die Combination ist folgende: Das ausgezogene Ende des Büretten-Glasrohres erhält an seinem Ende einen kleinen Glasring angeblasen, auf welchen ein in zwei zerlegbare, aber gut aneinander schliessende Theile und mit einem Gewinde auf seiner Aussenseite versehener Zinnring aufgelegt wird, an den man ein mit einem Hahn versehenes Ausflussstück, gleichfalls aus Zinn, aufschraubt. Zur vollständigen Dichte kann auch ein Gummiring eingelegt werden. Je kürzer die ausgezogene Spitze der Bürette ist, um so mehr wird die Gefahr eines Abbrechens ausgeschlossen, namentlich wenn das Ausflussstück möglichst leicht und gefällig hergestellt ist. (8, (3) XXII. p. 544.)

Eine *Flaschenbürette* ist von B. Kohlmann construirt und wird von ihm sehr empfohlen. Ihre Einrichtung ist wie folgt: Eine Flasche trägt statt des Glasstöpsels eine eingeschliffene, genau schliessende Bürette, welche unten in eine feine Spitze ausläuft; an der oberen Oeffnung ist sie mit einem Gummiballon verschlossen. Die Handhabung dieser Bürette ist sehr einfach: Die Flasche enthält die Normallösung und dient zugleich als Standgefäss für letztere; hebt man nun die Bürette aus der Flüssigkeit, comprimirt den Gummiballon, taucht die untere Spitze wieder in die Normallösung und lässt alsdann den Druck auf den Ballon allmälig geringer werden, so kann man die Lösung in der Bürette bis zu einem beliebigen Puncte aufsteigen lassen; mit der auf diese Weise gefüllten Bürette lässt sich, während man in der linken Hand das Gefäss mit der zu titrirenden Flüssigkeit sehr leicht mit der rechten Hand manipuliren und die Normallösung in einem dünnen Strahle oder tropfenweise, je nachdem man den Ballon mehr oder weniger comprimirt, so lange zusetzen, bis die verlangte Reaction eintritt. Nach beendetem Versuche verschliesst man vermittelst der Bürette die die Normallösung enthaltende Flasche und die ganze Arbeit ist hiermit beendigt. Eine Vorbereitung zum Titriren oder ein nachheriges Auswaschen von Röhren, Trichtern etc. ist hierbei nicht

nöthig, sobald man für jede der gebräuchlichen 10 Normallösungen eine Flaschenbürette besitzt. Auch in pecuniärer Hinsicht soll die Flaschenbürette vor der Quetschhahnbürette den Vorzug verdienen, wie erstere auch zugleich als Standgefäss dienen kann. Endlich soll sie sehr genaue Resultate liefern, da sie so construirt ist, dass alle ausfliessenden Tropfen gleiches Gewicht besitzen und man durch eine einmalige Feststellung genau ermitteln kann, wieviel Tropfen der Normallösung zu einem Cubikcentimeter derselben gehören. (58, 1883. No. 27. p. 432; 59, 1883. No. 84; 8, (3) XXI. p. 345–47; 15, 1883. No. 43. p. 489–92; 45, 1883. No. 7. p. 135.)

Gegen diese Flaschenbürette machen sich mehrere maassgebende Stimmen laut. So sagt Geissler, dass das Füllen derselben mindestens ebensoviel Schwierigkeiten bietet als das einer graduirten Messpipette, denn man darf mit dem Druck auf den Gummiball nur sehr allmälig nachlassen, sonst spritzt die Flüssigkeit bis in denselben hinein und man hat dann jedenfalls mit dem Reinigen desselben keine geringe Mühe. Die Milchglasfläche gegenüber der Scala in der Bürettenröhre, welche das Ablesen erleichtern soll, bewirkt aber gerade das Gegentheil, weil sie verhindert, dass das Flüssigkeitsniveau vollkommen rund bleibt. Auch ist das Ablesen schon deshalb erschwert, weil die Bürette einen enormen Durchmesser hat. Auch das Titriren selbst ist mit sehr grosser Vorsicht zu geschehen, drückt man zu stark, so kommt ein Strahl, wo man vielleicht einen Tropfen haben wollte, presst man im Verlaufe der Operation den Gummiballon einmal etwas weniger stark, so steigt sofort die Flüssigkeit sprudelnd in die Höhe, was namentlich beim Ende der Reaction zu Unannehmlichkeiten führen kann. Wenn auch die Flaschenbürette manche Vortheile besitzt, so ist dieselbe doch kein Instrument, welches sich leichter handhaben lässt als eine Ausflussbürette. Vor Allem aber die Genauigkeit der letzteren lässt die Kohlmann'sche Flaschenbürette auf keinen Fall erreichen. (15, 1883. No. 43. p. 489—92.)

Auch Hübner macht mannigfache Bedenken gegen die Anwendung der Kohlmann'schen Bürette geltend, welche schon theilweise in den vorhergehenden Auslassungen ausgesprochen sind. (59, 1883. No. 87 und No. 97. p. 781.)

Eine von Rob. Müncke in Berlin eingeführte *Bürette mit Milchglaswand und Schwimmer* wird von Tschirch warm empfohlen. Dieselbe soll das Ablesen der Flüssigkeit besonders erleichtern und ist es völlig gleichgültig, wie der Hintergrund ist und welches Licht als Beleuchtung dient, da wie schon gesagt die hintere Wand der Bürette aus Milchglas gefertigt ist. Auf dieser Grundlage heben sich die schwarz geätzten Zahlen und Theilstriche der Vorderseite scharf ab. In der Flüssigkeit selbst schwimmt ein Glaskörper, der mit Quecksilber beschwert ist und etwa in seiner Mitte, jedenfalls aber in einer unter dem oberen Meniscus der Flüssigkeit liegenden Stelle, einen schwarzen Theil-

strich besitzt. Lässt man unten Flüssigkeit abfliessen, so senkt sich der Theilstrich am Schwimmer langsam zwischen Scala und Milchglaswand herab. Es war Tschirch auf diese Weise bei in $^{1}/_{10}$ cm getheilter Bürette leicht möglich, $^{1}/_{30}$ -- $^{1}/_{40}$ cm mit grösster Sicherheit abzulesen. (59, 1883. No. 83. p. 667.)

Eine *Bürette für Flüssigkeiten, welche Kautschuck angreifen,* beschreibt Karl Abraham 56, 22. p. 28—30; 14, XIV. p. 365.

Zum Ablesen an der Bürette hat Franz Musset, da er brauchbare und sicher zeigende Schwimmer nicht erhalten konnte, an jede Bürette zwei etwa 1 cm breite zu einer Röhre zusammengebogene Messingblechstreifen machen lassen, deren oberer Rand nach dem Biegen ebener gefeilt ist, und schiebt den ersten an der Bürette so hoch, dass der Strich 0,1 oben unter dem Ring verschwindet. Er dient zum Ablesen bei der Füllung. Der zweite Ring steht unter der Klammer des Halters und wird nach beendigtem Versuche so gestellt, dass er um die Breite von $^{1}/_{10}$ cc tiefer steht als die untere Zone der Flüssigkeit. Beim Füllen und Ablesen bringt man das Auge in eine Lage, dass der vordere Blechrand den hinteren deckt und liest dann ab. Diese Ringe sind auch für Gay-Lussac'sche Büretten brauchbar. (15, 1884. No. 39. p. 459; 44, 1884. No. 47. p. 786.)

Einen sehr practischen *Bürettenhalter,* welcher 14, XIV. p. 117 abgebildet und beschrieben ist, empfiehlt Rob. Müncke (zu beziehen von demselben Berlin NW, Luisenstrasse 58).

Ueber das *Aichen der Maassgefässe* findet sich 15, 1883. No. 12. p. 130 ein Artikel, entnommen der „Anleitung zur Analyse des Harns" von Neubauer und Vogel. 8. Aufl.

Die *Maassanalyse in der Pharmakopoe* ist Gegenstand eines Vortrages, welchen E. Reichardt in der Generalversammlung des deutschen Apothekervereins in Berlin im Jahre 1882 hielt. (59, 1882. No. 104. p. 791.)

Derselbe Autor veröffentlicht (8, (3) XXI. p. 106—115) eine Abhandlung, betitelt: *Arbeiten der Titriranalyse.*

Ferner finden sich 45, 1883. No. 1. p. 8, No. 2. p. 33, No. 3. p. 52 Beschreibung und Abbildung von Apparaten für die maassanalytischen Prüfungen der amerikanischen Pharmakopoe.

Unter dem Titel *„Zur Maassanalyse"* veröffentlicht E. Geissler eine Reihe von Aufsätzen, in welcher er beachtenswerthe Winke zur Ausführung maassanalytischer Operationen giebt. Verfasser spricht über das Wesen der Maassanalyse, empfiehlt die Selbstbereitung der Normallösungen, spricht über die richtige Einstellung derselben, über die zweckmässigste Form und Art der Maassgefässe, sowie deren Handhabung, über das Ablesen des Flüssigkeitsstandes, über die Aufbewahrung der Maassflüssigkeiten, endlich über die Wahl der Indicatoren und theilt hieran anschliessend einige Versuche über die *Verdrängbarkeit der Kohlensäure durch Luft beim Titriren von kohlensauren Alkalien* mit.

Gewöhnlich bewirkt man die Bestimmung der kohlensauren Alkalien als Restmethode, wobei man — wenn Phenolphtaleïn, Rosolsäure oder Lackmus als Indicator benutzt werden — die Kohlensäure vor dem Rücktitriren vollständig verjagen muss, was gewöhnlich durch Erhitzen der Flüssigkeit geschieht. Durchleiten von Luft kann letzteres ersetzen, wie vom Verfasser angestellte Versuche zeigten. Diese Methode hat vor der des Erhitzens den Vorzug grösserer Sicherheit, da bekanntlich bei mit Chlornatrium und anderen Salzen verunreinigten Sodaproben das lange Erhitzen, wenn auch nur mit einem geringen Ueberschuss an Säure die Richtigkeit der Resultate beeinflussen kann.

Im Uebrigen sei auf das Original dieser eingehenden Abhandlung hingewiesen. (15, 1883. No. 22. p. 252—54, No. 24. p. 275—77, No. 27. p. 311—13, No. 31. p. 358—59, No. 50. p. 572—73.)

Eine Reihe practischer, auf die Ausführung der Maassanalysen im pharmaceutischen Laboratorium bezüglicher Winke ertheilt Jassoy. Er empfiehlt u. A. bei den Sättigungsanalysen von reiner Oxalsäure auszugehen, welche man erhält, indem man die rohe Säure des Handels in 2—3 Th. Salzsäure von 1,06 spec. Gew. heiss löst, unter Umrühren erkalten lässt, das Krystallmehl mit kaltem Wasser bis zum Verschwinden des Chlorgehaltes auswäscht und dann aus möglichst wenig heissem Wasser umkrystallisirt. Hiermit wird dann das Normalalkali und nach diesem die Salzsäure eingestellt. Zeigt letztere eine kleine Abweichung, so soll man den Fehler nicht weiter zu corrigiren suchen, sondern seinen Werth genau notiren und bei der Rechnung den betreffenden Correctionsfactor mit einstellen. Derselbe wird ermittelt nach der allgemeinen Formel $X = u/v$, wobei X den gesuchten Factor, u das Volum der zur Urprüfung verwendeten Flüssigkeit und v das Volumen derjenigen Flüssigkeit bedeutet, für welche der Factor gesucht wird. Bei Sättigungsanalysen soll ferner stets die saure Flüssigkeit vorgeschlagen, die alkalische in die Bürette gebracht, also auf alkalisch titrirt werden.

Jassoy hält Lackmus immer noch für den brauchbarsten Indicator, wenn die Tinctur nach dem von Geissler in seinem Grundriss der pharmaceutischen Maassanalyse beschriebenen Verfahren bereitet wird, weil dieser Indicator weniger von Kohlensäuregegenwart beeinflusst wird, als Phenolphtaleïn, und das Normalalkali kaum auf die Dauer kohlensäurefrei zu halten ist. Dazu kommt die bekannte Unzuverlässigkeit des Phenolphtaleïns bei Anwesenheit von Ammonsalzen. Die Cochenilletinctur aber ist für Acetate nicht verwendbar, ganz abgesehen von ihrer Beeinflussung durch geringe Mengen Eisen, Kalk, Thonerde. Die Normalkalilauge empfiehlt Jassoy direct aus dem Carbonat und Kalk herzustellen und das Aufbewahrungsgefäss durch eine Natronkalkröhre gegen Kohlensäure zu schützen.

Von der Chamäleonlösung soll vor jedesmaligem Gebrauch der Tagestiter genommen werden und zwar mittelst reinen Ferro-

ammoniumsulfates, von dem man genau siebenmal so viel zu nehmen hat, als man Eisen in Lösung haben will, unter Anwendung von luftfreiem Wasser und einem Schwefelsäureüberschusse. Auch reine Oxalsäure, von welcher 0,1125 Th. 0,1 Th. Eisen entsprechen, wird empfohlen. Dem Aufbewahrungsgefäss der Chamäleonlösung soll man zur Fernhaltung von Staub die Einrichtung einer Spritzflasche geben und über die Rohrenden beim Nichtgebrauch Gummikappen stülpen.

Da weder die Jodlösung, noch die Lösung von Natriumthiosulfat titerbeständig sind, so empfiehlt Jassoy eine $^1/_{30}$-Normal-Kaliumbichromatlösung (4,92 g im Liter) vorräthig zu halten, mittelst dieser aus einem Jodkaliumüberschuss in salzsaurer Lösung die aequivalente leicht zu berechnende Jodmenge frei zu machen und damit den Titer des Thiosulfats zu nehmen, worauf man dann letzteres umgekehrt zur Titernahme der Jodlösung benutzen kann. Das Urmaass ist also hier das Kaliumbichromat.

Bei Silber- und Kochsalztiterflüssigkeiten soll die Chlornatriumlösung als Urmaass benutzt werden, da sie völlig titerbeständig ist.

Zur Gehaltsprüfung der Carbolsäure endlich hält Jassoy es angesichts der Schwierigkeit der Beschaffung eines ganz bromidfreien Kaliumbromats (siehe Vulpius unter Kalium) auch für das Richtigere, zuerst den Wirkungswerth der beiden Bromsalzlösungen zu bestimmen durch Messung des aus Jodkalium freigemachten Jods mittelst Thiosulfat und bei der Probe selbst eine unzureichende Menge Carbolsäure zu nehmen, den Bromrest aber dann mit Jodkalium und Thiosulfat zu ermitteln. (8, (3) XXII. 613—20; 59, 1884. No. 77. p. 665.)

Herstellung von Lösungen bestimmter Concentration. R. Rieth kritisirt einige von anderer Seite vorgeschlagene Berechnungsmethoden, um aus zwei Flüssigkeiten bestimmter Concentration eine solche von gewünschter Concentration herstellen zu können und schlägt dann folgende Methode, die er mit einem Beispiel illustrirt, vor:

„Angenommen, man habe zwei Proben Salzsäure, von der einen verlangten 2 g = 12,5 cc Normalkali, von der anderen verlangten 2 g = 16,8 cc Normalkali, so wäre das Verhältniss der Concentration und ihre Differenz:

zu verdünnt	verlangte Stärke	zu stark
12,5	13,7	16,8
Differenz 1,2		Differenz 3,1

Da man desto mehr von der dritten nehmen muss, je verdünnter die erste ist, oder auch desto mehr von der ersten, je concentrirter die dritte ist, so ist demnach von jeder im umgekehrten Verhältnisse ihrer Differenz zu der richtigen zu nehmen; also 3,1 Th. der schwachen + 1,2 Th. der starken, um 4,3 Th. der richtigen zu erhalten. Diese Verhältnisse rechnet man auf eine

gerade Zahl um, am besten auf 1000 cc; man hat also folgende Gleichung:

$4,3 : 3,1 = 1000 : x$

$x = 720,93$ cc schwache Säure;

nach demselben Ansatze die starke Säure berechnet, ergiebt 279,07 cc; mischt man diese Anzahl Cubikcentimeter jeder Säure, so erhält man 1 Liter richtige, 25 procentige Säure.“ (14, XV. p. 54; 15, 1884. No. 5. p. 44; 44, 1884. No. 6. p. 100.)

Kaliumpermanganatlösung. Während man ganz allgemein annimmt, dass der Titer *volumetrischer Lösungen von Kaliumpermanganat* allmälig abnehme, konnte H. v. Jüptner laut Mittheilung in der österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen 31, 502 (auch 14, XIV. p. 760) an mehrere Monate hindurch aufbewahrten derartigen Lösungen mit einer einzigen Ausnahme nichts anderes beobachten, als eine geringe Zunahme der Concentration durch die langsame Verdunstung von Wasser.

Simand empfiehlt (20, 248. p. 518; 14, XIV. p. 736) die zur Aufbewahrung dieser Lösung dienenden Flaschen mit schwarzem Lack anzustreichen, an zwei gegenüber liegenden Stellen aber schmale senkrechte Streifen frei zu lassen, um ein Durchblicken zu gestatten.

Zur Urprüfung der Chamäleonlösung, sowie alkalimetrischer Flüssigkeiten wird von Hampe das leicht durch vorsichtige Sublimation absolut rein zu erhaltende Oxalsäureanhydrid (wasserfreie Oxalsäure $C_2H_2O_4$) in allererster Linie vorgeschlagen. (18, 1883. p. 82; 59, 1884. No. 47.)

Blodgett-Britton findet auf Grund ausgedehnter Versuche weder den Eisendraht noch das schwefelsaure Eisenoxydulammon zur Bestimmung des Titerwerthes von Kaliumpermanganat zuverlässig. Der Gehalt an Eisen in Klaviersaitendraht, schwedischen und norwegischen Drähten, sowie anderen gut ausgeglühten Drähten fand er zwischen 98,2—99,8 %. (14, XIV. p. 722.)

Zur Herstellung von *Jodlösungen* von genau bekanntem Gehalt und Titer empfiehlt Léon Crismer die Zersetzung von Jodkalium durch reines neutrales Kaliumchromat und Schwefelsäure zu benutzen, welche bekanntlich nach folgender Gleichung verläuft: $2K_2CrO_4 + 6KJ + 8H_2SO_4 = 5K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 8H_2O + 3J_2$. Hierdurch macht man sich von der Verschiedenheit des Reinheitsgrades von sublimirtem Jod unabhängig, welche bei directer Wägung sehr in Betracht kommt. Man wird also 100 cc einer Hundertstel-Normallösung von Kaliumchromat in einem calibrirten Kolben mit 20 cc verdünnter Schwefelsäure (1 : 4) und 20 cc einer 20 %igen Jodkaliumlösung zusammenbringen und bis zur Marke mit destillirtem Wasser auffüllen. Fasst der Kolben 150 cc, so hat man sich damit eine Fünfzigstel-, bei 300 cc Inhalt eine Hundertstel-Normallösung hergestellt. (59, 1884. No. 43.)

Auch Carl Fleischmann empfiehlt die volumetrischen Lösungen einfach durch Benützung einer Kaliumbichromatlösung darzustellen, mittelst der man die Natriumthiosulfatlösung und

dann durch letztere die Jodlösung, Kaliumpermanganatlösung und Bromlösung rasch und sehr genau einstellen kann. Völlig reines Kaliumbichromat stellt man sich nach Zimmermann dar, indem man 15 bis 20 g käufliches Kaliumbichromat in möglichst wenig Wasser in einem Rundkolben bei Siedehitze löst, die noch heisse Flüssigkeit, wenn nöthig, filtrirt und durch Bespülung des Kolbens mit kaltem Wasser die Lösung rasch zum Krystallisiren bringt. Man giesst die Mutterlauge ab, krystallisirt das Salz auf dieselbe Weise noch zweimal um, trocknet es zwischen Filtrirpapier und schmilzt es in einem Porzellantiegel, der in einem zweiten grösseren mit rohem gepulverten Kaliumbichromat gefüllten steht, bis es ruhig fliesst. Nach dem Erkalten wird es zerrieben und davon 4,9033 g zum Liter mit destillirtem Wasser aufgefüllt. Die Lösung hält sich bei guter Aufbewahrung natürlich sehr gut. — Die Natriumthiosulfatlösung ist dann richtig, wenn eine mit verdünnter Schwefelsäure angesäuerte Jodkaliumlösung mit 20 cc Kaliumbichromatlösung versetzt, nach Zusatz von Stärkekleister 20 cc Natriumthiosulfatlösung zur Entfärbung bedarf.

Ist dies der Fall, so stellt man sich mittelst der letzteren die Jodlösung und dann die Kaliumpermanganatlösung ein. Der Titer der Permanganatlösung muss, um der Vorschrift der Pharmakopoe zu genügen, so gestellt werden, dass mit verdünnter Schwefelsäure angesäuerte Jodkaliumlösung mit 50 cc Chamäleonlösung versetzt, nach Zusatz von Stärkekleister 15,85 cc Natriumthiosulfatlösung zur Entfärbung verlangt. Es entsprechen alsdann 56,33 Kaliumpermanganatlösung 0,1 Eisen nach folgender Berechnung:

1) 100 cc Chamäleonlösung = 31,7 cc $Na_2S_2O_3$-Lösung.
2) $31,7 \times 0,0127 = 0,40259$ Jod für 100 cc = 0,0040259 J für 1 cc.
3) 254:16 (2 J:O) = 0,0040259: x = 0,0002536 O.
4) 56:8 (Fe: $^1/_2$ O) = 0,1 Fe: x = 0,0142857 O.
5) 0,0002536:1 = 0,0142857: x = 56,33 cc.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, dass man sich den Liq. Kalii bromati et bromici am besten darstellt, wenn man ca. 10 g reines Kaliumhydroxyd in 20—25 cc destillirtem Wasser löst und unter Umrühren reines Brom im Ueberschuss zusetzt. Man verdampft die Flüssigkeit im Dampfbad zur Trockne und zerreibt das aus $5KBr + KBrO_3$ bestehende Salzgemenge. 7,608 g dieses Salzes werden mit destillirtem Wasser zum Liter gelöst. Die Titerstellung beruht darauf, dass Schwefelsäure Brom aus dieser Lösung frei macht, dieses scheidet aus Jodkaliumlösung Jod ab und dieses lässt sich durch $Na_2S_2O_3$-Lösung bestimmen. Es müssen auf 10 cc Bromlösung 6 cc Natriumthiosulfatlösung gebraucht werden, so dass man an Stelle von je 50 cc der beiden nach der Pharmakopoe bereiteten Lösungen nur 50 cc dieser Lösung anzuwenden hat. (59, 1883. No. 104 p. 839; 58, 1884. No. 9. p. 133.)

Jüptner macht Mittheilungen über die Veränderlichkeit der gebräuchlichsten Titerflüssigkeiten. Es ergeben sich folgende Daten:

		10. Januar 1884.	23. April 1884.
Hyposulfittiter	1 ccm	= 0,0000582 g Jod	= 0,0000596 g Jod
Jodtiter	1 „	= 1,15 cc $Na_2S_2O_3$	= 1,145 cc $Na_2S_2O_3$
Bichromattiter	1 „	= 0,98 „ „	= 1,01 „ „
Permanganattiter	1 „	= 7,96 „ „	= 7,93 „ „

(14, XIV. p. 848.)

Ueber Verwendung von *Borsäure und Hämatoxylin in der Alkalimetrie* berichtet A. Guyard. Derselbe empfiehlt die Borsäure als Normalsäure anzuwenden, da sie leicht in vollkommener Reinheit durch Krystallisation zu erhalten ist und in absolut normaler Form, wenn man ihr Krystallwasser durch Schmelzen in Platingefässen verjagt. Es gelang dem Verf., eine Farbenreaction der Borsäure zu finden, die viel bestimmter und viel empfindlicher ist als die von Lackmus, in den Farbeänderungen sich beständig zeigt und überdies für alle Säuren sich gleich gut eignet. Als Reagens dient hierbei dem Verf. das aus Blauholz dargestellte Hämatoxylin; man löst vor seiner Anwendung einige Körnchen davon in dest. Wasser; hierzu genügen wenige Secunden. Diese sofort verwendbare Lösung hält sich nur einen Tag lang. Bei Anwendung des Hämatoxylins verschwindet der Unterschied zwischen starken und schwachen Säuren vollständig, und Borsäure verwandelt seine Farbe mit ebenso grosser Energie wie Schwefelsäure. Einige Tropfen einer schwachen Hämatoxylinlösung geben mit irgend einer beliebigen sauren Flüssigkeit eine deutlich hellgelbe Farbe und zwar denselben Farbenton für alle Säuren. Bei den Alkalien verwandelt sich die gelbe Farbe ohne Uebergang in purpurroth; die Purpurfarbe bleibt relativ sehr lange beständig. Niemals zeigen sich jene Schwankungen, welche die Verwendung des Lackmus so unangenehm machen. Ueberdies bildet das Hämatoxylin eins der empfindlichsten Reagentien auf *Ammoniak*; nach zahlreichen Beobachtungen Guyards ist es noch viel werthvoller als das Nessler'sche Reagens. Sind auch nur Spuren von Ammoniak in einer Flüssigkeit, so verwandelt sich im Augenblick der Saturation der sauren Flüssigkeit durch ein Alkali die gelbe Farbe des Hämatoxylins in zart violett. Diese violette Farbe ist viel beständiger als die von den anderen Alkalien bewirkte purpurrothe. Bei den Stickstoffbestimmungen durch Alkalimetrie erlaubt diese Reaction zugleich das Ammoniak zu bestimmen und sich qualitativ von seiner Anwesenheit zu versichern. (Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome 40. No. 9. p. 422; 8, (3) XXII. 119; 44, 1884. No. 10. p. 163, No. 11. p. 176.)

Einen *Indicator*, welcher den neutralen Endpunct der Titration bei der Alkalimetrie und Acidimetrie direct anzeigt, empfiehlt A. Gawalovski. Während die gebräuchlichen Indicatoren immer nur die Einstellung auf einen wenn auch minimalen Alkali- oder Säure-Ueberschuss ermöglichen, so erhält man durch Mischen der alkoholischen Lösungen von Phenolphtaleïn und Dimethylanilinorange einen Indicator, welcher nicht nur einerseits durch den ersten überschüssigen Tropfen Normalalkali tiefroth

und durch eine Spur überschüssiger Säure rosaroth tingirt wird, sondern auch genau im Neutralisationspunct die Flüssigkeit hellcitronengelb erscheinen lässt. Zur Vollendung eines Farbenüberganges bedarf es stets etwa 5 Secunden Zeit. Die Empfindlichkeit der gemischten Farbstofflösungen bleibt mindestens fünf Tage lang dieselbe. (56, XXII. p. 397; 58, 1883. No. 41. p. 652; 59, 1883. No. 85; 8, (3) XXI. 758; 44, 1883. No. 23. p. 483.)

J. Wielandt hat eine Reihe von *Indicatoren* hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit geprüft. *Aethylorange* ist der empfindlichste; Wielandt verwendet dasselbe in Lösung von 0,05 %, wovon 2 Tropfen zur Färbung von ca. 50 cc genügen. (10, 16. 1989; 58, 1883. No. 43. p. 678; 44, 1883. No. 32. p. 666; 8, (3) XXI. p. 771.)

H. Beckurts macht Mittheilungen über die Anwendung des *Phenolphtaleïns* als Indicator auf Grund der von ihm gemachten Versuche. So empfindlich dies Reagens gegen die sogenannten fixen Basen ist, so wenig präcis reagirt dasselbe auf Ammoniak. Beim Sättigen von Ammon mit Salzsäure ist die Färbung des Phenolphtaleïns längst verschwunden, bevor die Säure das Ammoniak vollständig neutralisirt hat. Desgleichen erscheint beim Titriren von Säuren mit $^1/_2$ Normal-Ammoniak die rothe Färbung des Phenolphtaleïns erst dann, wenn das Ammon im Ueberschuss zugesetzt war. Ferner wird mitgetheilt, dass der Indicator erst durch einen grossen Ueberschuss von Ammoniak intensiv roth gefärbt werde, während Aetzalkalien und alkalische Erden schon in geringster Menge diese Farbenveränderung hervorrufen. In Folge dessen nimmt die tief rothe Farbe des mit Phenolphtaleïn versetzten Salmiakgeistes bei der Neutralisation mit einer Säure ganz allmälig ab, und findet ein scharfer Uebergang von Roth in Farblos, wie auch umgekehrt bei Titration einer Säure mit Ammon aus Farblos in deutliches Roth, nicht statt. (15, 1883. No. 29. p. 333; 8, (3) XXI. p. 680; 14, XIV. p. 625.)

Auch liegt eine Mittheilung im Chemisch-techn. Central-Anz. vor, welche sich gegen die Anwendung dieses Indicators bei Ammoniakbestimmungen ausspricht. (59, 1883. No. 87.)

Dagegen behauptet nun W. Sartorius, dass mehrere Titrationen ein und desselben Salmiakgeistes, sowohl bei Anwendung von Lackmus, als auch von Phenolphtaleïn verschiedene Resultate geben, dass diese Differenzen aber wegfielen, wenn die Titrationen in Gefässen vorgenommen würden, die mit Glasstöpseln verschliessbar wären und ein lebhaftes Umschütteln der Flüssigkeiten gestatten, wodurch auch das über der Flüssigkeit befindliche gasförmige Ammoniak gebunden würde. Nach Sartorius deckt sich nun die „Lackmusneutralität" des Salmiakgeistes nicht mit der „Phenolphtaleïnneutralität"; bei Anwendung von Lackmus soll der Farbenwechsel bei einem etwa um $^2/_{10}$ cc geringeren Verbrauche von Normalsalzsäure, als bei Anwendung von Phenolphtaleïn stattfinden. (59, 1883. No. 89. p. 715.)

Mit dieser Behauptung steht Sartorius im völligen Gegensatz zu Beckurts' Erfahrungen. Letzterer hält nach wiederholten

Versuchen die Richtigkeit seiner Angaben aufrecht und bemerkt in dieser Beziehung noch, dass die nach Sartorius in einem mit Glasstöpsel verschliessbaren Gefässe auszuführende Titration ebenso genau ohne Verlust an NH_3 in einem offenen Becherglase geschehen kann, wenn man den Salmiakgeist sofort mit dem doppelten bis dreifachen Volumen Wasser verdünnt. Die Resultate der auf diese Weise von B. ausgeführten Titrationen stimmen genau überein mit denen, welche unter Befolgung der von Sartorius vorgeschlagenen Kautelen erhalten wurden. In beiden Fällen zeigte sich wiederum deutlich die Unbrauchbarkeit des Phenolphtaleïns als Indicator: 5 g Liquor Ammonii caustici conc. verbrauchten bei Anwendung
von Phenolphtaleïn = 38 cc Normal-Salzsäure = 12,92 % NH_3
von Lackmus = 39,6 „ „ = 13,46 „ NH_3.
(15, 1884. No. 10. p. 101; 59, 1884. No. 12.)

In Folge dieser Mittheilung theilt E. Holdermann mit, dass ein Unterschied zwischen „Lackmusneutralität“ und „Phenolphtaleïnneutralität“ nicht bestehe, sobald man den Salmiakgeist in ein genau abgemessenes Volumen Normal-Salzsäure abwägt, dann Phenolphtaleïn resp. Lackmus zufügt und die überschüssige Säure mit Normalkali bis zur bleibenden Röthung resp. Bläuung zurücktitrirt. Er erklärt, dass die Gegenwart von Ammonsalzen das Eintreten der Farbenreaction auch bei Anwendung von Phenolphtaleïn nicht beeinflusst, wovon man sich leicht überzeugen könne, wenn man ein gemessenes Volum richtiger Normal-Salzsäure mit neutralem (resublimirtem) Ammoniumchlorid versetzt und mittelst Phenolphtaleïn und Normalkali die Acidität ermittelt. Sie wird genau so gross ausfallen, als wenn der Zusatz von Ammoniumchlorid unterblieben wäre. (59, 1884. No. 14.)

Hierzu bemerkt Beckurts, dass es jedenfalls zu empfehlen ist, den Gehalt des Liq. ammon. caust. an NH_3 auf diese Weise zu bestimmen, weil dadurch der beim Einträufeln der Normalsäure in den gewogenen Salmiakgeist stattfindende Verlust an NH_3, den Sartorius durch Titriren im mit Glasstöpsel verschliessbaren Gefässe, er selbst durch Verdünnen mit der mehrfachen Menge Wasser nach Möglichkeit verringern will, fast vollständig vermieden wird.

Es wird aber unbedingt auch bei Befolgung des von Holdermann vorgeschlagenen Verfahrens Phenolphtaleïn nicht als Indicator verwandt werden können, weil, entgegen den Angaben von Holdermann, die Empfindlichkeit des Phenolphtaleïns schon durch die Gegenwart von Ammonsalzen beeinträchtigt wird. Beckurts erwähnt noch, dass, als z. B. nach Angabe von Holdermann zu 25 cc Normal-Salzsäure 2,7565 g Ammoniakflüssigkeit gewogen und nach Zusatz von Phenolphtaleïn die überschüssig zugefügte Säure mit Normalkali zurücktitrirt wurde, nach Verbrauch von 7,8 cc der letzteren die Flüssigkeit noch nicht gefärbt war, trotzdem, wie durch Lackmus nachweisbar, die Sättigung längst erfolgt war. Bei weiterem Zusatz des Alkali trat eine

schwache Rothfärbung ein, die allmälig intensiver wurde und erst nach weiterem Verbrauch von 3 cc Normalalkali an Intensität nicht mehr zunahm, während bei Abwesenheit von Ammonsalzen mit Phenolphtaleïn tingirte Salzsäure durch den geringsten Ueberschuss von Alkali eine stark rothe Färbung annimmt, die durch weitere Mengen Alkali nicht intensiver wird.

Nach diesen so häufig beobachteten Erscheinungen hält Beckurts weitere Zweifel an der Unbrauchbarkeit des Phenolphtaleïns als Indicator in ammoniakalischen Flüssigkeiten oder in solchen, die Ammonsalze enthalten, in Zukunft für nicht mehr berechtigt. (15, 1884. No. 10. p. 101.)

Ueber denselben Gegenstand lässt sich auch F. A. Flückiger auf Grund allseitiger eigener Versuche vernehmen. Nachdem darauf hingewiesen, dass die Röthung durch Alkalien bei Anwesenheit von Kohlensäure beeinträchtigt wird, dass mitunter das Phenolphtaleïn mit etwas Alkali verunreinigt ist und dass seine farblose Auflösung beim langen Kochen in Glas oder Porzellan durch Aufnahme von Alkali aus jenen sich röthet, wird eine merkwürdige Eigenschaft der Ammoniaksalze erörtert, welche eben die Veranlassung der gänzlichen Unbrauchbarkeit des Phenolphtaleïns als Indicator beim Titriren von Ammoniak verschuldet. Es verhalten sich nämlich alle Ammoniaksalze auch bei absoluter Neutralität gegen Phenolphtaleïn so, als ob sie freie Säure enthielten, d. h. sie entfärben eine durch Aetznatron geröthete Lösung von 1 Th. Phenolphtaleïn in 30000 Th. Wasser. Dass diese Erscheinung in der eigenthümlichen Bindungsweise des Ammoniaks durch Säuren ihren Grund hat, wird durch den Umstand wahrscheinlich gemacht, dass auch die Salze der Alkaloïde, wie Chinin, Morphin, Codeïn, Strychnin, Brucin, sich gegen Phenolphtaleïn genau ebenso wie die Ammonsalze verhalten. Uebrigens vermögen auch die reinen festen Alkaloïde weder in wässeriger, noch in weingeistiger Lösung das Phenolphtaleïn zu röthen. Flückiger sucht sich das Verhalten der Ammonsalze durch Annahme einer Dissociation derselben einigermaassen zu erklären. (8, (3) XXII. p. 605—11; 59, 1884. No. 77.)

H. Beckurts bringt Notizen zur Anwendung des *Phenacetolins* als Indicator in der Alkalimetrie. Die grosse Empfindlichkeit desselben, namentlich aber die Brauchbarkeit desselben bei Bestimmung von kaustischen Alkalien und alkalischen Erden neben den kohlensauren Salzen verleihen diesem Indicator eine hervorragendere Bedeutung. Zur Herstellung des Phenacetolins hat man nach Degener gleiche Molecüle concentrirte Schwefelsäure, Phenol und Essigsäureanhydrid längere Zeit am Rückflusskühler zu erwärmen; die entstandene harzige Substanz soll nach mehrmaligem Behandeln mit Wasser zur Entfernung von unverändert gebliebener Schwefelsäure, Phenol etc. ein Gemisch von zwei Körpern zurücklassen, eine in heissem Wasser leicht lösliche braune und eine darin schwerer lösliche grüne Substanz. Beide sollen sich in alkoholischer Lösung als Indicator eignen. Bei der

Darstellung des Phenacetolins konnte eine Trennung der beiden genannten Substanzen nicht bewerkstelligt werden. Das Reactionsproduct wurde so lange mit kaltem Wasser gewaschen, bis dasselbe neutral ablief, dann in heissem Wasser gelöst, zur Trockne verdunstet und in Alkohol aufgenommen. Die anfangs braune Lösung war nach einigen Tagen, wohl durch den Einfluss des Lichtes, intensiv grün geworden.

Während Degener das Phenacetolin namentlich zur Bestimmung der Erdalkalien neben den kohlensauren Salzen derselben geeignet fand, hat schon Lunge die Brauchbarkeit desselben zur Bestimmung von Aetznatron neben kohlensaurem Natrium dargethan. Die Anwendbarkeit gründet sich auf folgendes Verhalten. Das Phenacetolin ist vermuthlich eine Phenolsäure, die also neben dem Carboxyl (COOH) noch ein Hydroxyl (OH) enthält, und giebt mit kohlensauren Salzen roth gefärbte neutrale Salze, mit Aetzalkalien und alkalischen Erden farblose basische Salze, in welchen letzteren der Wasserstoff des Carboxyls und Hydroxyls durch Metall ersetzt wurde. Das roth gefärbte neutrale Salz des Phenacetolins wird durch Kohlensäure bei gewöhnlicher Temperatur nicht verändert, weshalb man bei Benutzung dieses Indicators kohlensaure Alkalien in der Kälte bestimmen kann. Die Lösung eines kohlensauren Alkalis färbt sich mit einigen Tropfen der alkoholischen Lösung des Phenacetolins intensiv roth. Die rothe Färbung geht, sobald alles kohlensaure Alkali gesättigt ist, plötzlich und scharf in Goldgelb über.

Versetzt man eine Lösung, die z. B. neben einem kohlensauren Alkali Aetzalkali enthält, mit einigen Tropfen des Indicators, so wird diese kaum gelblich gefärbt, sobald aber durch die Säure alles Aetznatron gesättigt ist, schlägt diese Farbe deutlich in Rosa um, bei weiterem Zusatz der Säure wird die Rosafärbung noch intensiver, in dem Augenblick, wo alles kohlensaure Alkali gesättigt ist, geht die rothe Färbung in Gelbroth und plötzlich in Goldgelb über. Die bis zum Eintritt der Rothfärbung verbrauchte Menge der Säure entspricht der Menge des Aetzalkalis, die bis zum Verschwinden der rothen Färbung verbrauchte Menge der des kohlensauren Alkalis.

Auch das Ammoniumsalz des Phenacetolins ist roth gefärbt, so dass das Reagens ausser zur Titration von kohlensauren Salzen und Aetzalkalien und alkalischen Erden neben deren Carbonaten auch zur Titration von Ammoniak benutzt werden kann. Ueberhaupt ist das Phenacetolin ein sehr scharfes Reagens auf Ammoniak. Ein mit der Lösung desselben befeuchteter Papierstreifen färbt sich durch die geringste Menge von in der Luft befindlichem Ammoniak rosaroth. (15, 1883. No. 29. p. 334; 8, (3) XXI. p. 680; 14, XIV. p. 625.)

Nachstehend möge eine Anzahl interessanter *hygienischer Untersuchungs-Apparate*, welche auf der Hygiene-Ausstellung zu Berlin im Jahre 1883 dem Beschauer vorgeführt wurden und

deren ausführlichere Beschreibung und Anwendungsweise sich 15, 1883. No. 37. 39. 43. 44. 45 u. 47 finden, kurz besprochen werden.

Durch das *Ebullioskop* von Malligand und Vidal wird der Alkoholgehalt durch Feststellung des Siedepunctes der betreffenden Flüssigkeit ermittelt, welcher um so niedriger liegen muss, je mehr Alkohol in dieser vorhanden ist. Unvergohrene Weine, Süssweine, Liqueure sind bei dieser Untersuchung mit ihrem gleichen oder doppelten Volum Wasser zu verdünnen. (No. 37. p. 426.)

Das Perrier'sche *Alkoholmanometer* theilt mit dem eben beschriebenen Ebullioskop das Princip der Bestimmung des Siedepunctes, nur wird der letztere nicht wie bei diesem durch ein Quecksilberthermometer, sondern unabhängig vom Barometerstand durch ein Quecksilbermanometer ermittelt, auf welches der Dampf einer leicht siedenden Flüssigkeit wirkt. Girard empfiehlt den Apparat besonders dann, wenn nur geringe Quantitäten des Untersuchungsmaterials vorliegen, so dass eine Bestimmung des Alkoholgehaltes durch Destillation nicht möglich ist. Das Perrier'sche Manometer giebt bei Weinen (nicht süssen) bis auf 0,2 % genaue Resultate an. (No. 37. p. 426.)

Es folgt das Recknagel'sche *Ebonitlactodensimeter*, ein Lactodensimeter aus Glas mit grossem Schwimmkörper und weiter Scala, oberhalb der letzteren befindet sich das Thermometer, so dass man spec. Gewicht und Temperatur abzulesen im Stande ist, ohne das Instrument aus der Milch zu entfernen.

Die Beschreibung des Soxhlet'schen *Heberextractionsapparates* und *Apparates zur Fettbestimmung auf araeometrischem Wege* findet sich schon 15, 1881. p. 6.

Zu erwähnen sind die zur Bacillen-Untersuchung dienenden *Dampfsterilisirungsapparate*, *Sterilisirungskasten* für Glasplatten zur Wasseruntersuchung, *Brutkasten* nach d'Arsonval für constante niedrige Temperatur, *Brutöfen*, ferner Zeiss'sche *Mikroskope*.

Zur *Untersuchung von Luft*, d. h. zu erfahren, wie viel entwickelungsfähige Keime in einem bestimmten Quantum Luft enthalten sind, dient ein von Hesse construirter Apparat. (No. 37. p. 430.)

Ein *portativer Luftaspirationsapparat* zur Prüfung der Luft im Freien, in Wohnungen, Werkstätten etc. auf Ozon, Ammoniak, Staub, Organismen und dergl. ist von von Fodor construirt.

Von demselben rührt ein zweiter Luftaspirationsapparat her, welcher zum *Anfüllen der zur Kohlensäurebestimmung in der Luft gebrauchten Pettenkofer'schen Flaschen* dient.

Der zur *Bestimmung des Kohlenoxydgehaltes der Luft* construirte Apparat ist sammt der Untersuchungsmethode 15, 1882. p. 321 beschrieben.

Zur *annähernden und schnellen Prüfung der Temperatur von heizenden Oberflächen sowie von Rauchgasen* dienen Legirungen von verschiedenen Schmelzpuncten, welche von von Fodor in einer kleinen Tabelle zusammengestellt sind.

Ferner sind noch einige Apparate zu nennen, welche zur Demonstration gewisser Eigenschaften des Bodens von von Fodor construirt sind, nämlich:

der *Apparat zur Demonstrirung der Bindekraft des Bodens für organische Stoffe,* Fermente und Bacterien;

der *Apparat zur Klarlegung des Einflusses der Permeabilität des Bodens (Bodenventilation) auf Fäulniss und Oxydation*;

der *Apparat zur Demonstration des Einflusses der Uebersättigung des Bodens mit Abfallstoffen auf Fäulniss und Oxydation;*

der *Apparat zur Demonstrirung der reinigenden Kraft des Bodens, mit besonderer Rücksicht auf die Canalisation*;

Kasten für Bodenbeobachtungen im Freien.

Zur *Beobachtung der Bodentemperatur* dienen Thermometer, welche auf eine Tiefe von 0,5, 1 und 2 m in die Bohrlöcher, in einer Zinkkapsel eingeschlossen, hinabgelassen werden. No. 39. p. 448—51.

Von Wolpert ist ein Apparat, *Luftprüfer*, construirt, welcher diese an und für sich einfache Prüfungsmethode noch mehr vereinfacht. Wolpert ersetzt den Baryt durch Kalkwasser, welches sich Jeder leicht in gesättigtem Zustande bereiten kann. Der Apparat wird von Alt, Eberhardt & Jäger in Ilmenau geliefert.

Von Emmerich ist eine Flasche construirt, welche bei *Bestimmung des Kohlensäuregehalts der Luft* nach Pettenkofer Verwendung findet. Bekanntlich findet bei dieser Methode eine Umfüllung des Baryumcarbonats in eine kleinere Flasche statt. Da bei dieser Umfüllung eine Berührung des nicht umgesetzten Barythydrats mit der Luft stattfindet und dadurch weitere Mengen des Hydrats in Carbonat übergeführt werden, hat Emmerich durch Construction einer Flasche diese Fehlerquelle zu verringern gesucht. Die Emmerich'sche Flasche fasst circa 6 Liter und ist mit einem Glasstöpsel versehen. Der Hals der Flasche ist cylindrisch geformt und ist auf diesen Theil derselben ein Scheidetrichter mit Glashahn und langem Rohre aufgeschliffen. Sobald man die Barytlösung mit der zu untersuchenden Luft geschüttelt hat, wird der Glasstöpsel entfernt, der Scheidetrichter mit geschlossenem Hahne aufgesetzt und die Flasche umgekehrt, so dass der Inhalt in den letzteren ausläuft. Man bringt dann den Hals des Scheidetrichters bis auf den Boden der kleineren ($^1/_4$ l) Flasche und öffnet den Hahn, so dass die Barytlösung mit dem Baryumcarbonat, ohne mit der Luft viel in Berührung zu kommen, ausfliessen kann.

Zum *Messen der Luftgeschwindigkeiten* dienen die von Recknagel construirten *Anemometer,* welche sehr mannigfaltige Formen besitzen. Man unterscheidet zwischen dynamischen und statischen Instrumenten. Erstere geben nur den Druck an, welchen die Luftströmung in einem bestimmten Zeitpuncte auf eine ihr entgegengestellte Fläche ausübt, letztere geben die Geschwindigkeit der Luftströmung durch die Zahl der Umdrehungen an, welche ein System von Flügelrädern innerhalb eines bestimmten Zeit-

abschnittes erfährt. — Sehr bequem ist ein *Taschenanemometer* mit Uhr und selbstthätiger Arretirung.

Zum Nachweise des Druckes, unter welchem sich die Luftströmungen in Gebäuden und im Erdboden entwickeln, zur Messung der Ventilationsströmungen und besonders zur Bestimmung des spec. Gew. von Gasen (Leuchtgas) hat Recknagel ein sogenanntes *Differenzial-Manometer* construirt. (Ich verweise auf die Recknagel'sche Beschreibung in Pogg. Annalen 1877, Bd. 2. S. 291.)

Der Recknagel'sche *Hydrotelegraph*, zur Meldung der in einem Locale herrschenden Feuchtigkeit an eine entfernte Centralstelle bestimmt, besteht erstens aus einem Haarhygrometer, welches electrische Contacte giebt, sobald in dem Locale eine bestimmte obere und untere Feuchtigkeitsgrenze erreicht wird, und zweitens aus dem an der Controlstelle aufgestellten Recepteur, in welchem eine farbige Scheibe so bewegt wird, dass das Gesichtsfeld weiss bei normaler, roth bei zu geringer und schwarz bei zu grosser Feuchtigkeit erscheint.

Der von Recknagel construirte *Thermotelegraph* giebt selbstständig, ohne dass je etwas an demselben gerichtet oder eingestellt zu werden braucht, an einem beliebig gelegenen Orte ein Glockensignal, sobald die Temperatur des Raumes, in dem sich das Instrument befindet, seine bestimmte Grenze überschritten, und ein zweites von dem ersten verschiedenes Signal, sobald jener Raum sich unter eine bestimmte Temperatur abgekühlt hat. (No. 43. p. 492—94.)

Der Sprung'sche *Waage-Barograph* giebt durch die Aufzeichnung einer continuirlichen Curve in vierfacher Vergrösserung die auf 0° reducirten Barometerstände mit ± 0,1 mm Genauigkeit an.

Börnstein hat einen *selbstregistrirenden Winddruckmesser* construirt.

Selbstregistrirende Regenmesser, Barographen und Luftthermographen werden von R. Fuess angefertigt.

Das *Mithoff'sche Hygroskop* wird von F. Ernecke aus der inneren Haut von Eierschalen hergestellt. Die dünne Haut ist mittelst einer Federharzlösung in Benzin auf einer versilberten Kupfer- oder einer Stahlspirale befestigt. Bei Veränderung der Luftfeuchtigkeit ändert sich die Länge der Haut, die Spirale rollt sich in Folge dessen auf bezw. zusammen und überträgt ihre Bewegungen auf einen Zeiger. (No. 44. p. 499—501.)

Das Landolt'sche *Polaristrobometer* mit Lippich'schem *Polarisator* und seine Anwendung werden No. 45, p. 514—16 beschrieben.

Ein für die *Fleischschau* bestimmtes und von Schmidt & Haensch construirtes *Mikroskop* besitzt einen Objecttisch, dem eine doppelte automatische Bewegung mitgetheilt werden kann. Dieselbe gestattet jeden Punct des Objectes beim Auge vorbeizuführen, was bei einem mit der Hand unterm Mikroskop hergeschobenen Objecte nicht möglich ist.

Auch die Firma Schieck in Berlin hat ein Mikroskop mit einem auf gleichem Princip beruhenden Objecttisch hergestellt.

Das *Refractometer*, ein Instrument zur Bestimmung des Brechungsexponenten von Flüssigkeiten, ist von Abbé 1872 construirt worden und besteht dasselbe im Wesentlichen aus zwei Prismen, zwischen denen sich der total reflectirende Tropfen des zu untersuchenden Liquidums befindet. Abbé machte dies Instrument 1879 auch für feste Körper brauchbar. Das von Schmidt & Haensch ausgestellte Refractometer diente nur für die Untersuchung von Flüssigkeiten. Ich erwähne dies Instrument hauptsächlich aus dem Grunde, weil dasselbe auch für die Analyse eine grosse Zukunft hat. Jörgensen war im Stande, mittelst des Abbé'schen Refractometers noch weniger als 10 % Wasserzusatz zur Milch nachzuweisen. W. Lenz controlirte mittelst desselben die specifischen Gewichte wässeriger Glycerinlösungen.

Ein *Gewürzextractionsapparat* nach C. H. Wolff gestattet die vollständige Erschöpfung der Gewürze bei constanter Temperatur mit kleinen Alkoholmengen in verhältnissmässig kurzer Zeit.

Ein anderer Apparat, gleichfalls von C. H. Wolff angegeben, dient zur *Absorption minimaler Kohlenoxydmengen durch Blut.*

Das nach Angabe von C. H. Wolff gearbeitete *Colorimeter* besteht aus einem Duboscqskop und zwei Cylindern und ist dazu bestimmt, die Intensität der Färbungen von Flüssigkeiten sicher mit einander vergleichen und auf diese Weise colorimetrische Bestimmungen mit grösserer Genauigkeit als mit unbewaffnetem Auge ausführen zu können. Das Colorimeter soll sich zur Werthbestimmung von Anilinfarben, Bestimmung der entfärbenden Kraft der Knochenkohle, zur Werthbestimmung der Salicylsäure in den Verbandwatten, auch zur Ammoniakbestimmung im Trinkwasser eignen.

Der *Apparat zum Nachweis geringer Mengen von Quecksilber auf electrolytischem Wege* von C. H. Wolff sucht das von Schneider für denselben Zweck angegebene Verfahren (15, 1882. No. 22) empfindlicher zu machen und auch betreffs der Zeitdauer der Einwirkung des electrischen Stromes abzukürzen. Man ist noch im Stande, bis $^1/_{100}$ mg Quecksilber in 100 cc Wasser nachzuweisen.

Ein anderer Apparat Wolff's zur *Bestimmung des Schmelzpunctes* hat gleichfalls die Electricität zu Hülfe genommen. Das Princip desselben beruht darauf, dass die Substanzen im Momente ihres Schmelzens einen electrischen Contact bewirken, wodurch ein Läutewerk in Bewegung gesetzt wird. In diesem Augenblicke liest man das Thermometer ab.

(Vorstehende Apparate Wolff's werden von A. Krüss in Hamburg geliefert.)

Zur Bestimmung des Stickstoffgehaltes organischer Körper (Bestimmung des Harnstoffes im Harn, einiger Arten von Stickstoffsubstanzen in Nahrungs- und Futtermitteln) haben Rohrbeck-Berlin und Hugershoff-Leipzig *Azotometer* angefertigt. Beim azoto-

metrischen Verfahren wird die stickstoffhaltige Substanz durch Brom-Natronlauge (Brom in Natronlauge eingetragen) zersetzt, wobei Stickstoff frei wird, dessen Volumen man nach dem Auffangen bestimmt.

Johannes Greiner in Stützerbach liefert einen *Taschenapparat zur Untersuchung der Frauenmilch,* enthaltend ein Feser'sches Lactoskop und ein Lactodensimeter in kleinem Maassstabe.

Auf Veranlassung von Soxhlet hat dieselbe Firma ein *Lactodensimeter* mit grossen Intervallen construirt, welches wie das Quevenne'sche Lactodensimeter das spec. Gewicht anzeigt und sich von den bisher gebräuchlichen Instrumenten dadurch unterscheidet, dass die ganzen Grade nicht wie bei diesen 2 mm, sondern 7 bis 8 mm von einander entfernt sind, sodass mit Leichtigkeit 1/4 Grad oder 2 Einheiten der 4. Decimale abgelesen werden können. Die Eintheilung geht von der Zahl 1,025 bis 1,038 (resp. 25 bis 38) und sind die Grade noch in Halbe getheilt. Die sonst noch üblichen Grade 16 bis 25 und 39 bis 40 sind, weil ganz überflüssig, fortgelassen.

Für die *Bestimmung der Amidverbindungen in vegetabilischen Nahrungsmitteln* nach der von Sachsse & Kormann angegebenen Methode, wonach die Amide durch salpetrige Säure unter Entwickelung von freiem Stickstoff, dessen Volum man feststellt, zerlegt werden, hat Soxhlet ein Zersetzungsgefäss construirt, welches von Greiner geliefert wird.

Ein *Apparat zur quantitativen Bestimmung des Gesammtschwefels im rohen und gereinigten Leuchtgase,* insbesondere zur Bestimmung jenes Schwefels, der nicht als Schwefelwasserstoff, sondern als Schwefelkohlenstoff, Sulphophenol, Phenylsulfocyanat etc. im Leuchtgas enthalten ist, ist von Poleck construirt worden. (Vergl. 56, 1883. p. 171.)

Eine *Ventilbürette,* aus welcher durch einfaches Drehen der selben das Abfliessen oder Abtropfen eines bestimmten Volums bewirkt werden kann, ist ebenfalls von Greiner zu beziehen.

Derselbe liefert ferner Soxhlet's *neuen Regulator zur Erzielung constanter niedriger Temperaturen.*

Ch. F. Geissler Sohn in Berlin hat den *Apparat zur physikalisch-chemischen Untersuchung des Trinkwassers* nach Hiller, bestehend aus einem hölzernen Kasten, in dem sich Apparate und Reagentien befinden, zusammengestellt. Dieser Untersuchungsapparat ist nicht dazu bestimmt, damit eine genaue chemische Analyse ausführen zu können, sondern er soll gestatten, in kürzester Frist mit einfachsten Mitteln eine Reihe physikalischer und chemischer Anhaltspuncte zu gewähren, aus denen man über die Geniessbarkeit oder Schädlichkeit eines Trinkwassers in jedem gegebenen Falle mit hinreichender Sicherheit entscheiden soll. Die ausführliche Beschreibung der Untersuchungsmethode findet sich No. 47. p. 536.

2. Chemische Präparate.

a. Metalloïde und deren anorganische Verbindungen.

Chlor.

Chlorhydrat. Entgegen der seit Faraday's Untersuchungen allgemein geltenden Annahme, dass *festes Chlorhydrat* stets als eine Verbindung von Cl_2 mit $10H_2O$ zu betrachten sei, erklärt Maumené, dass es zwei verschiedene Chlorhydrate gebe, das eine mit 4, das andere aber mit 12 Aeq. Wasser, und endlich, dass auch Verbindungen beider untereinander existiren, je nach den relativen Mengen aufeinander wirkenden Chlors und Wasser, und nach Druck- und Temperaturverhältnissen, unter welchen die Hydratbildung zu Stande kommt. Uebrigens sollen sich die beiden Hydrate schon durch Form und Farbe der Krystalle sehr deutlich von einander unterscheiden. (30, 5. Série. IX. p. 22; 59, 1883. No. 57. p. 459; 1884. No. 14; 44, 1883. No. 23. p. 488.)

Beschreibung und Abbildung eines *Apparates zur Darstellung von Chlorwasser* von J. Härtel finden sich 58, 1883. No. 44. p. 689; 14, XIV. p. 7.

Bemerkenswerth, da sie auf einem neuen Principe beruht, ist die Methode zur *Bestimmung von Chlor, Brom und Jod* neben einander von Maxwel-Lyte. Die drei genannten Körper werden gemeinschaftlich aus ihren in Wasser gelösten Verbindungen mit Silber ausgefällt, der Niederschlag gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen. Derselbe wird jetzt mit Hülfe von möglichst wenig Cyankalium in seinem vierzigfachen Gewicht Wasser gelöst und hierauf eine dem Gewicht des Gesammtniederschlags etwa gleiche Menge von Bromkalium zugegeben. Durch einen Ueberschuss von verdünnter Schwefelsäure zersetzt man das Cyanid. Der jetzt erschienene Gesammtniederschlag, welcher wieder gewogen wird, unterscheidet sich natürlich von dem früheren dadurch, dass an Stelle des in letzterem vorhanden gewesenen Chlorids nun auch Silberbromid getreten ist. Die Manipulation des Auflösens mittelst Cyankalium wird abermals wiederholt, jedoch mit dem Unterschiede, dass man diesesmal nicht Bromkalium, sondern etwa ein Viertel von dem Gewicht des Silberniederschlags Jodkalium zusetzt. Auf's Neue wird durch Schwefelsäurezusatz der Niederschlag wieder hervorgerufen und sein Gewicht bestimmt. In diesem letzten Fall ist alles Silber als Jodsilber gewogen worden, da vorhanden gewesenes Chlor- und Bromsilber auch in jenes übergeführt worden sind. Aus diesen drei Wägungen kann auf dem Wege der Berechnung die Menge von Chlor, Brom und Jod leicht eruirt werden. (59, Handelsbl. 1884. No. 3.)

Zur *Trennung von Jod und Chlor auf trockenem Wege* veröffentlicht J. Krutwig eine Methode, welche wegen der Kürze

der Zeit, in der sie ausführbar ist, den bisher gebräuchlichen sehr vorzuziehen wäre. Wird ein trockenes Gemisch von Jodkalium und Chlornatrium mit Kaliumbichromat im Ueberschuss erhitzt, so entweicht alles Jod, während das Chlor zurückbleibt.

Die Zersetzung des Jodides geht nach folgender Gleichung vor sich: $6KJ + 5K_2Cr_2O_7 = 6J + Cr_2O_3 + 8K_2CrO_4$.

Der Gewichtsverlust giebt direct die Menge des Jodes an; man kann dasselbe aber auch aus der Menge des gebildeten Chromoxydes berechnen. Löst man die Schmelze in Wasser, so gehen Kaliumchromat, Chlornatrium und das überschüssige Kaliumbichromat in Lösung, während das Chromoxyd zurückbleibt. Im Filtrate kann das Chlor bestimmt werden. (10, 17. 341; 8, XXII. p. 236; 15, 1884. No. 16. p. 183; 44, 1884. No. 11. p. 180; 58, 1884. No. 13. p. 207.)

Die *Trennung von Chlor, Jod und Brom* lässt Jones in folgender Weise vornehmen. In einen Reagircylinder giebt man etwas der zu prüfenden Flüssigkeit, setzt einige Stückchen Mangansuperoxyd und einen Tropfen verdünnter Schwefelsäure hinzu und erwärmt. Es treten in der Röhre die violetten Joddämpfe auf. Durch allmäliges Zusetzen von verdünnter Schwefelsäure und Erhitzen treibt man nacheinander jetzt Jod, Brom und Chlor aus und erkennt dieselben durch die Farbe ihrer Dämpfe. (Chemical News XLVIII. p. 296; 8, (3) 1884. p. 673; 45, 1884. No. 2. p. 38; 15, 1884. No. 16; 18, VIII. 22; 58, 1884. No. 8. p. 118.)

Diese Probe ist von Thompson näher untersucht. Derselbe hält sie für gut, wenn annähernd gleiche und nicht zu kleine Mengen der verschiedenen Halogene vorhanden sind, dagegen wird die Prüfung werthlos, wenn irgend ein Halogen in kleiner Menge vorkommt. Die violette Farbe des Joddampfes verdeckt schon den 14. Theil des braunen Bromdampfes und dieser schon den 20. Theil des Joddampfes. Chlor wird in noch grösserer Menge durch die beiden anderen Halogene verdeckt.

In der That ist nicht zu erkennen, wie diese Methode neben der ausgezeichneten Trennungsmethode Bunsen's bestehen wollte. Im Schwefelkohlenstofftropfen werden nach dem Vorgang Bunsen's noch die kleinsten Mengen von Brom neben Jod erkannt und die Erkennung von Chlor nach dem Fortschaffen des Broms ist durch den reinweissen Niederschlag mit salpetersaurem Silberoxyd eben so sicher. (39, (3) 1884. No. 723; 8, (3) XXII. p. 673.)

Vortmann's *Trennungsmethode der Chloride, Bromide und Jodide* beruht auf dem Verhalten derselben zu Mangan- und Bleisuperoxyd neben Essigsäure. Die Methode ist ausführlich beschrieben 39, (3) 1883. p. 940; 45, I. 147; 58, 1883. No. 30. p. 483; 52, 1883. No. 39. p. 381.

Eine Modification dieser Methode wird von Barnes vorgeschlagen (ebendaselbst).

Salzsäure. Die *Prüfung der Salzsäure auf Arsen* ist unter „Arsen" zu finden.

Arsenfreie Salzsäure. Die im Handel vorkommende chemisch reine Salzsäure enthält meistens noch Spuren, wenn auch äusserst geringe, von Arsen. Eine absolut arsenfreie Salzsäure erhält man nach E. Bensemann, wenn man reine Salzsäure mit Wasser auf 1,12 spec. Gew. verdünnt, dann mit etwas chlorsaurem Kali erwärmt und der Destillation unterwirft. Selbstverständlich enthält eine so behandelte Salzsäure stets freies Chlor, was aber bei der Zerstörung organischer Substanzen nicht nachtheilig ist. (41, 1883. No. 3. 35; 44, 1883. p. 141; 58, 1883. No. 19. p. 309; 8, (3) XXI. p. 291; 14, XIV. p. 261; siehe auch unter Toxicologie.)

H. Beckurts empfiehlt die *Darstellung von arsenfreier Salzsäure durch fractionirte Destillation unter Zusatz von Eisenchlorür.* Nach angestellten Versuchen ist es möglich, durch fractionirte Destillation von arsenhaltiger Säure unter Zusatz von Eisenchlorür vollkommen arsenfreie Salzsäure darzustellen. Das Arsen geht vollständig und um so leichter, je concentrirter die Säure ist, in die ersten Antheile des Destillates über. Man versetzt eine möglichst concentrirte Säure (30—40 %ige) mit einer Auflösung von Eisenchlorür, entfernt die zuerst übergehenden 30 % als arsenhaltig und fängt die dann übergehenden 60 %, welche von Arsen frei sind, gesondert auf, während die restirenden 10 % beseitigt werden. Diese Methode liefert eine 20—30 %ige Säure, von welcher 2000 cc nach der unten angegebenen Methode geprüft, kein Arsen mehr erkennen lassen, so dass Verf. kein Bedenken trägt, diese Methode als ausserordentlich geeignet zur Darstellung arsenfreier Salzsäure für gerichtlich-chemische Untersuchungen zu empfehlen. Von ihm wurden in verschiedenen Versuchen je 3 bis 5 k 39 %iger Salzsäure, mit 20—25 cc einer gesättigten Eisenchlorürlösung versetzt, der fractionirten Destillation unterworfen. Die einzelnen Fractionen wurden unter Zusatz von chlorsaurem Kalium (zur Oxydation vorhandenen Arsens zu Arsensäure) nach dem reichlichen Verdünnen mit Wasser und unter häufigem Erwärmen des verdampfenden Wassers (um Verflüchtigung von Chlorarsen zu vermeiden) im Wasserbade eingedunstet, der Rückstand mit reiner Schwefelsäure aufgenommen und im Apparate von Marsh auf Arsen geprüft. Es ergab sich, dass jedes erste Drittel des Destillates stark arsenhaltig, die folgenden zwei Drittel frei von Arsen waren.

Die Methode eignet sich auch bequem zur fabrikmässigen Darstellung arsenfreier Salzsäure. Man versetzt die rohe, meist Ferrichlorid enthaltende Säure zur Reduction des Eisenchlorids zu Eisenchlorür mit einigen Schnitzeln metallischen Eisens und unterwirft die Eisenchlorür enthaltende Flüssigkeit, wie oben angegeben, der fractionirten Destillation. (15, 1884. No. 41. p. 479; 8, (3) XXII. p. 684; 59, 1884. No. 82; 44, 1884. No. 43. p. 724; 45, 1884. No. 11. p. 239; 55, XXII. p. 486.)

Käufliche „arsenfreie" Salzsäure setzt nach Gehe & Co. häufig Schwefeleisen ab (Handelsbericht, April 1883, p. 49), riecht meist

auch schwach nach Schwefelwasserstoff. (Handelsbericht 1884, April, p. 53.)

Reinigung der Salzsäure zur Darstellung von Chloreisenpräparaten. Beim Auflösen von Eisenfeile oder Draht in Salzsäure zur Herstellung von Chloreisenpräparaten wird man, wenn rohe Salzsäure benutzt wurde, oft durch einen ungewöhnlich starken Schwefelwasserstoffgeruch belästigt. Derselbe hat seine Quelle durchaus nicht allein in einem Gehalte des Eisens an Schwefeleisen, sondern sehr häufig in einer starken Verunreinigung der Salzsäure mit schwefliger Säure, wie Toussaint beobachtet hat. Nach ihm kann diese schweflige Säure leicht dadurch beseitigt werden, dass man der Salzsäure $\frac{1}{2}$—1 % concentrirte Salpetersäure zusetzt und entweder gelinde erwärmt oder kalt so lange stehen lässt, bis eine Probe der Säure Manganchlorid nicht mehr entfärbt, worauf man die Säure mit der Hälfte ihres Gewichtes Wasser verdünnt und die entstandene Schwefelsäure mit verdünnter Chlorbaryumlösung ausfällt. Nach dem Absetzen des Baryumsulfats wird die klare Säure abgezogen und ist nun zur Herstellung von Eisenchlorid besser geeignet. (59, 1884. No. 11.)

Die *gelbe Farbe der rohen Salzsäure* wird im Allgemeinen als von Eisen herrührend angegeben. Anknüpfend an einen von Bayley beobachteten Fall, wonach derselbe 2 Liter einer gelblichen Säure eingedampft und schliesslich einen geringfügigen, rein weissen absolut eisenfreien Rückstand erhalten hatte, wird mitgetheilt, dass eine völlig arsen-, eisen- und schwefelsäurefreie Salzsäure, welche man vor zwei Jahren in absolut farblosem Zustande erhalten und in einem mit Glasstöpsel versehenen Ballon aufbewahrt hatte, gegenwärtig gelb gefärbt sei. Verfasser neigt der Ansicht zu, dass es sich hier um ein nicht näher bekanntes, unter dem Einflusse von Luft, Licht und Wasser entstandenes Entmischungsproduct der Chlorwasserstoffsäure handelt. (59, 1883. No. 100.)

Hart fand die *Gelbfärbung einer Salzsäure durch einen Gehalt an Selen* verursacht. Das Selen stammt zweifellos aus einem selenhaltigen Schwefelkies. Er erwähnt noch, dass eine durch organische Substanzen oder Selen gelb gefärbte Salzsäure durch Behandlung mit Kaliumchlorat wieder farblos wird, was natürlich die eisenhaltige nicht thut. (Chem. News 48. p. 193; 4, 84. p. 15; 15, 1884. No. 7. p. 67.)

A. Goldammer macht Mittheilung von einer *kalkhaltigen Salzsäure.* Er bemerkte an einer Sendung roher Salzsäure, die behufs einer bestimmten Verwendung mit Schwefelsäure vermischt wurde, dass sich ein starker Niederschlag bildete, und unterzog in Folge dessen die Säure einer näheren Untersuchung. Das spec. Gewicht der Säure betrug 1,1833 bei 15° C., was nach der Hager'schen Tabelle 37 % Chlorwasserstoffgehalt entspricht. Acidimetrisch geprüft ergab sich aber nur ein Säuregehalt von 31,8 %; diese nicht unerhebliche Differenz liess auf die Anwesenheit eines das spec. Gewicht erhöhenden Körpers schliessen. Der

beim Vermischen mit Schwefelsäure entstandene Niederschlag erwies sich als schwefelsaurer Kalk; der Kalk wurde quantitativ bestimmt und es berechnete sich der Kalkgehalt der fraglichen Salzsäure zu 2,12 % Chlorcalcium. Von Schwefelsäure war die Säure vollständig frei. Es ist zu vermuthen, dass diese Salzsäure aus einer Fabrik stammt, in der die beim Ammoniaksoda-Process verbleibenden Rückstände auf Salzsäure verarbeitet werden. Ist die Salzsäure der nach Leblanc'schem Verfahren arbeitenden Sodafabriken immer und oft recht reichlich schwefelsäurehaltig, so tritt hier durch den Kalk ein nicht geringerer Uebelstand der Verwendung der rohen Salzsäure zu mancherlei technischen Zwecken hindernd in den Weg, abgesehen davon, dass durch Beeinflussung des spec. Gewichts der Käufer über die Stärke und den Werth der Salzsäure leicht irre geführt werden kann. (15, 1883. No. 46. p. 523; 8, (3) XXI. p. 936; 44, 1883. No. 33. p. 696; 52, 1884. No. 1. p. 1; 55, XXII. p. 69.)

Ueber eine *zinnhaltige Salzsäure* berichtet E. Schmidt. Bei der Prüfung einer käuflichen reinen Salzsäure mittelst H_2S auf Arsen erhielt Verf. zwar eine geringe Menge eines gelben Niederschlages, derselbe erwies sich aber bei weiterer Untersuchung nicht als Schwefelarsen, sondern als reines Zinnsulfid. Bezüglich des Ursprungs dieser Verunreinigung vermuthet Verf., dass die betreffende Salzsäure bei der Darstellung durch Zusatz von Zinnchlorür von Arsen befreit wurde, bei der darauf folgenden Destillation aber die ersten, zinnchloridhaltigen Antheile nicht genügend gesondert worden sind. (8, (3) XXI. p. 678; 15, 1883. No. 52; 44, 1883. No. 31. p. 651.)

Ueber *Anwendung von Salzsäure im Marsh'schen Apparate* macht H. Beckurts Mittheilungen. Von verschiedenen Seiten sind Bedenken gegen die Verwendung von Salzsäure im Marsh'schen Apparate erhoben worden, weil einmal Salzsäure sich mitverflüchtigen, also Rückbildung von Chlorarsen im Versuchsrohre stattfinden, und dann, weil es zur Verflüchtigung von Zinkchlorid und zur Bildung von zu Täuschungen führenden Zinkspiegeln kommen könne. Beckurts hat hierauf bezügliche genaue Versuche gemacht und gefunden, dass bei Anwendung von 10 %iger Salzsäure und 5 g Zink nach einem Zusatz von 1 mg gelöster arseniger Säure und Beschickung der Trockenröhre mit Chlorcalcium und Aetzkali nach 70 Secunden, mit $^1/_{10}$ mg arseniger Säure nach 90 Secunden und mit $^1/_{100}$ mg nach 45 Minuten deutlicher Arsenspiegel erhalten wurde. Unter sonst gleichen Versuchsverhältnissen wurden bei Benützung einer 20 %igen Salzsäure die Spiegel sofort resp. nach 10 Minuten erhalten. Eine wesentliche Aenderung in den Resultaten trat nicht ein, wenn die Trockenröhre nur mit Chlorcalcium gefüllt, also nicht auf Zurückhaltung von entweichendem Chlorwasserstoff berechnet war. Vergleichende Versuche mit 20 %iger Schwefelsäure zeigten, dass die Bildung der Arsenspiegel hier durchweg längere Zeit beansprucht. Die erwähnten sogen. Zinkspiegel aber beobachtete

Beckurts allerdings auch, jedoch nur dann, wenn kein Arsen zugegen war, und zwar stets bei besonders stürmischer Gasentwickelung, mochte dieselbe nun durch Schwefelsäure oder Salzsäure hervorgerufen sein. Er ist übrigens der Meinung, dass für jene schwachen Anflüge, welche beim Luftzutritt sofort weiss werden, erst noch der Beweis zu erbringen sei, dass sie aus Zinkmetall bestehen. Die Verwendbarkeit der Salzsäure im Marsh'schen Apparate aber wird für erwiesen angesehen. (8, (3) XXII. p. 681 bis 684; 15, 1884. No. 41. p. 478; 59, 1884. No. 83.)

Brom.

Ueber das *Atomgewicht des Broms* siehe pag. 382.

Ueber Vortmann's *Trennungsmethode der Bromide, Chloride und Jodide* siehe unter „Chlor" pag. 429.

Ueber die *Trennung von Brom, Chlor und Jod* siehe unter „Chlor" pag. 428 und 429.

Eine *Methode zur Brombestimmung bei Gegenwart grosser Mengen Chloride* wird von A. Cavazzi angegeben. (44, 1883. No. 16. p. 326.)

Neuerdings bringt E. Schering's chemische Fabrik behufs medicinischer Anwendung den *Bromkieselguhr* auch in so dünnen Stängelchen in den Handel, dass eine exacte Dosirung des Broms in Mengen von 1 g bis 0,5 g möglich ist; die Stängelchen enthalten nämlich auf 1 cm Länge ziemlich genau 1 g Brom. — Auch für chemische Laboratorien dürften sich solche Stängelchen, wenn man mit geringen Mengen Brom oxydiren will, practisch erweisen. (15, 1884, No. 8; 8, (3) XXII. p. 281.)

Ein *Apparat zur Entwickelung von Bromdampf*, nach Frank's Angaben construirt, soll speciell die Anwendung des Broms bei Diphtheritis ermöglichen, doch wird derselbe sich auch bei Behandlung von Wunden etc. gut verwenden lassen. Beschreibung und Abbildung siehe 15, 1884. No. 9. p. 95; 58, 1884. No. 13. p. 203.

Ueber *Untersuchung einiger Bromsalze* wird von J. Biel berichtet. Bevor man die Bromsalze mit Silber prüfen kann, muss man zunächst die Abwesenheit aller anderen Verunreinigungen constatiren, weil letztere die Prüfung auf Chlor illusorisch machen. Dies wird von der Pharmakopoe zwar nicht ausdrücklich erwähnt, aber durch die Reihenfolge der Stoffe, auf welche z. B. Bromkalium untersucht werden soll, indirect ausgedrückt. Verfasser hält es für einen Fehler, dass die Pharmakopoe nicht der salpetersauren Salze bei den Verunreinigungen Erwähnung gethan hat, weil eine Verunreinigung des Bromkaliums durch mechanische Vermengung mit Krystallen von salpetersaurem Natron beobachtet ist.

Die Untersuchung von Bromkalium, Bromnatrium, Bromammonium und Bromlithium würde nach B. folgendermaassen vorzunehmen sein: 1) einer klaren Lösung des Salzes in Wasser (1 g zu 9 g) werden vier Tropfen Chlorbaryumlösung zugesetzt. Es darf keine Trübung eintreten, widrigenfalls kohlensaure, phosphor-

saure oder schwefelsaure Salze zugegen sind. 2) 1 g Salz wird in 9 g verdünnter Schwefelsäure gelöst. Die Lösung muss farblos bleiben, auch wenn sie zum Kochen erhitzt wird. Hierdurch werden sowohl bromsaure als salpetersaure Salze ausgeschlossen, da erstere die Lösung in der Kälte, letztere dieselbe in der Hitze durch Freimachen von Brom gelb färben. 3) Der Lösung von 1 g Salz in 9 g Wasser wird etwas Eisenchloridlösung und Chloroform zugesetzt und geschüttelt. Das sich am Boden des Cylinders absetzende Chloroform darf nicht violett gefärbt sein, wodurch Jodsalze nachgewiesen würden.

Nachdem diese Versuche gemacht und negativ ausgefallen sind, kann man zur Bestimmung des Chlorgehaltes schreiten. Der Prüfung muss ein scharfes Trocknen des zerriebenen Salzes vorhergehen. Bei Bromnatrium muss besonders auf völliges Austrocknen gesehen werden, weil dieses Salz von den Fabriken nicht als wasserfreies Salz, wie die übrigen Chlor-, Brom- und Jodsalze, geliefert wird, sondern mit 4 Aequivalenten Krystallwasser, als $NaBr + 4aq.$, wovon indess die deutsche Pharmakopoe nichts erwähnt. In Folge dieses, 25 % betragenden Wassergehaltes schmilzt das Salz beim Trocknen und bildet eine feste Salzkruste, welche erst wieder vom Uhrglase abgekratzt, zerrieben und aufs Neue einer Hitze von 150° ausgesetzt werden muss, ehe man das zur Untersuchung nöthige Quantum abwägt. (58, 1883. p. 1; 59, 1883. No. 50.)

Eine *Identitätsreaction auf die Bromide der Alkalimetalle* giebt Hager an. Das Reagens ist hier eine wässerige Kupfervitriollösung. Giebt man in einen trockenen Reagircylinder circa 0,4 g zu Pulver zerriebenes Kaliumbromid und auf dieses Pulver 4 bis 5 cc der Cuprisulfatlösung, diese an der Innenwand des Cylinders sanft niederfliessen lassend, so bleibt das Kaliumbromid ungefärbt und als weisse Salzschicht am Grunde verharrend, wenn es frei von Jodid ist. Nimmt man in Stelle des Kaliumbromids pulveriges Natriumbromid und verfährt in gleicher Weise, so färbt sich dasselbe schwarz und beim Aufschütteln und Lösen des Salzes erfolgt bei reinem Salze eine blaugrünliche, fast klare Lösung (nicht bei einer Verunreinigung mit Natriumjodid). Wird Ammoniumbromid zu Pulver zerrieben in gleicher Weise behandelt, so färbt sich die Salzschicht rothbraun. Es lassen sich also diese 3 Bromide leicht unterscheiden. Auffallend ist, dass bei Kaliumbromid die Bildung des schwarzen Cupribromids nicht sofort stattfindet.

Wenn man nun die Lösung des Bromids in Cuprisulfatlösung mit concentrirter Schwefelsäure versetzt, so entzieht diese ihrer Umgebung Feuchtigkeit und es scheidet sich schwarzes Cupribromid momentan ab. (15, 1883. No. 50; 8, (3) XXII. p. 32; 44, 1884. No. 1. p. 11; 45, 1884. No. 2. p. 38.)

E. Schmidt berichtet über *baryumhaltiges Bromammonium*. Die wässerige, 1 : 20 bereitete Lösung lieferte auf Zusatz von verdünnter Schwefelsäure einen starken, aus Baryumsulfat bestehenden Niederschlag. Wie das Baryumsalz in das untersuchte, in

seinem Aeusseren untadelhafte Präparat gelangt ist — der Salmiak enthält ja bisweilen sehr geringe Mengen von Baryumsulfat, gelegentlich wohl auch einmal eine Spur von Chlorbaryum —, muss Schmidt dahingestellt sein lassen. (44, 1883. No. 31. p. 651; 8, (3) XXI. p. 679.)

Auf der Eigenschaft des flüssigen Paraffins, Chlor, Brom und Jod, desgleichen die Chloride, Bromide und Jodide des Phosphors in reichlicher Menge zu lösen, lässt sich nach Léon Crismer eine sehr bequeme *Darstellung der Bromwasserstoffsäure* im reinen und wasserfreien Zustande basiren. Man wägt ein Stück weissen Phosphors unter dem flüssigen Paraffin in einem kleinen Kolben ab und berechnet die nöthige Menge Brom (zu PBr_3). Der Kolben wird mit einem doppelt durchbohrten Kork verschlossen, durch dessen eine Oeffnung eine als aufsteigender Kühler dienende senkrechte Röhre geht, während die andere den das Brom enthaltenden Tropftrichter umschliesst.

Man trägt nun unter steter Kühlung des Kolbens das Brom langsam ein, später durch denselben Tropftrichter tropfenweise die erforderliche Menge Wasser. Nachdem man die senkrechte Röhre durch ein gebogenes Gasleitungsrohr ersetzt hat, entwickelt sich Bromwasserstoffsäure und streicht, falls man sie wasserfrei haben will, über etwas rothen Phosphor und Phosphorsäureanhydrid. (10, XVII. p. 649; 8, (3) XXII. p. 389.)

Zur *Darstellung einer reinen Bromwasserstoffsäure* im Kleinen verfährt man nach W. Grüning folgendermaassen: 100 g zerriebenes Bromkalium werden mit 280 g Phosphorsäure von 1,304 spec. Gewicht in einen mit Gasleitungsrohr versehenen Kolben von etwa $^1/_2$ Liter Inhalt gegeben und vorsichtig erhitzt, bis sich die anfangs schäumende und stossende Masse zu einer ruhigen siedenden Flüssigkeit von Kaliummetaphosphat verflüssigt hat. Es geht nun zunächst reines Wasser über, dann eine mit Salzsäure (aus dem meist chlorhaltigen Bromkalium herrührend) verunreinigte wässerige Säure, die man entfernt, dann folgt reines Bromwasserstoffgas, welches man in destillirtes Wasser leitet. Da das Gas begierig vom Wasser aufgenommen wird, so ist Vorkehrung zu treffen, dass die Flüssigkeit nicht zurücksteigen kann. Die fertige Säure bringt man, indem man ihre Stärke maassanalytisch oder durch spec. Gewicht (vergl. Jahresbericht 1881/82, p. 337) bestimmt, auf die gewünschte Concentration. (58, 1883. p. 313; 15, 1883. No. 31. p. 364; 8, (3) XXI. p. 603; 59, 1883. No. 64 und 1884, No. 45; 44, 1883. p. 350; 52, 1883. p. 314; 30, 5. Série. VIII. p. 135.)

Jod.

Ueber das *Atomgewicht des Jods* siehe p. 382.

Ueber Vortmann's *Trennungsmethode der Jodide, Bromide und Chloride* siehe unter „Chlor“ p. 429.

Ueber die *Trennung von Jod, Brom und Chlor* siehe unter „Chlor“ p. 428 und 429.

Nach Cavazzi kann aus einem Gemenge von Chloriden und Jodiden das Jod durch eine siedende Lösung von neutralem Ferrichlorid isolirt werden, während sich in Gegenwart von Bromiden auch Brom ausscheidet. Um aus einem *Gemische von Chloriden, Bromiden und Jodiden das Jod* allein auszutreiben, benutzt Verf. statt des Ferrichlorids Ferrisulfat. Dasselbe muss bis beinahe auf Rothglut erhitzt werden, um es vollkommen säurefrei zu machen. Da sich das calcinirte Salz schwer in Wasser löst, wird etwas Ferrosulfat zugesetzt, wodurch die Löslichkeit erhöht und die Lösung beständig gemacht wird. 2 g Ferrisulfat lösen sich in Gegenwart von 0,1 bis 0,2 g Ferrosulfat leicht in 25 cc kochendem Wasser. Wird ein Gemenge von Chlorid, Bromid und Jodid mit dieser Lösung gekocht, so scheidet sich nur Jod aus. Verf. lässt das Jod von Kalilösung absorbiren, reducirt das Jodat durch Wasserstoff (in der alkalischen Lösung durch Aluminium entwickelt) zu Jodid und fällt das Jod durch Silbernitrat aus. (Gazz. chimic. 13, p. 454; 18, 1883. No. 98; 44, 1883. No. 36. p. 753; 45, 1884. No. 2. p. 38.)

Phil. S. Brito giebt eine neue *Trennungsmethode für Jod bei Gegenwart grosser Mengen Brom* an. Bei dem gewöhnlichen Process setzen wir in Lösungen, welche Brom und Jod enthalten, die Halogene durch Chlor in Freiheit und schütteln mit Chloroform. Die Elemente werden durch die Farbe ihrer Lösungen erkannt; aber in einer Mischung, welche beide Farben enthält, verdeckt die im Ueberschuss vorhandene die andere. Wenn Jod im Ueberschuss ist; verschwindet dies durch Zusatz von Kupfervitriol und Schwefelsäure, wenn Brom in sehr grossen Mengen vorhanden ist, bewirken einige Krystalle von Eisenvitriol ein vollständiges Verschwinden der braunen Farbe, so dass die kleinsten Spuren von Jod entdeckt werden können. Mittelst dieser Probe konnten noch Spuren Jod im Bromkalium nachgewiesen werden. Der Verfasser schlägt dann diese Methode zur allgemeinen Anwendung vor und erläutert schliesslich noch kurz ihren Werth für die volumetrische Analyse. (Chem. News 1884, Octob. 31. p. 210.)

Otto Schweissinger hat die Versuche Brito's wiederholt und macht folgende Einwände geltend. Schon der Anfangssatz der erwähnten Mittheilung deutet darauf hin, dass die so vorzügliche Methode zur Trennung von Jod und Brom falsch gehandhabt wurde, denn um richtige Resultate zu erhalten und keines der Halogene zu übersehen, muss man das Chloroform (oder besser den Schwefelkohlenstoff) vor dem Chlorwasser unter die zu prüfende Lösung giessen. Dann erst beginnt man mit dem Zusatz von Chlor und zwar mit den kleinsten Mengen. Man öffnet zunächst nur den Stöpsel des Glases und lässt etwas gasförmiges Chlor in das Reagensglas hineinfliessen; genügt dies nicht, so verdünnt man einen Tropfen starken Chlorwassers mit 20 Tropfen Wasser und setzt von dieser schwachen Lösung allmälig hinzu. Bei dieser Vorsichtsmaassregel ist es aber dann ganz unmöglich, selbst geringe Spuren von Jod zu übersehen. Wenn in

der eben beschriebenen Weise verfahren wurde, war jedesmal die Rothfärbung des Schwefelkohlenstoffes eine sehr deutliche; dieselbe trat noch ein bei 0,000007 Jodgehalt und wurde erst unsicher bei 0,000003, wie vom Verfasser angestellte Versuche zeigten.

Nach dem Verfahren von Brito trat zunächst auf Zusatz von Chlor die violette Farbe des Jods im Chloroformtropfen auf, dann wurden aber ausserordentlich grosse Mengen von Chlor verbraucht, ehe die Bromfärbung hervortrat, denn es muss, bevor dies geschehen kann, das Eisenoxydul vollständig in Oxyd übergeführt werden. Verfährt man aber in anderer Weise, setzt zuerst Chlor im Ueberschuss zu, schüttelt dann mit Chloroform aus und entfernt schliesslich durch schwefelsaures Eisenoxydul die gelbbraune Farbe des Broms, so tritt zwar diejenige des Jods hervor, sie ist aber bei weitem weniger scharf, wie bei dem oben beschriebenen correcten Verfahren. Schon 0,00003 Jod waren in 1 cc Bromkaliumlösung schwierig zu erkennen. Der zweite Vorschlag Brito's, die Jodfarbe durch Kupfervitriol zum Verschwinden zu bringen, wurde in folgender Weise zur Ausführung gebracht. Ein Gramm Kupfervitriol wurde in 10 cc Wasser gelöst, 10 Tropfen Schwefelsäure und 1 Gramm Bromkali hinzugefügt. Nach dem Versetzen mit 20 Tropfen Chlorwasser wurde aus einer Bürette Jodkaliumlösung (1:1000) hinzugegeben, bis die violette Färbung des Jods im Chloroformtropfen hervortrat. Dies geschah schon nach dem Zusatz von 5 cc Jodkaliumlösung; durch weiteren Zusatz von Chlor verschwand natürlich die Farbe. Bei irgend erheblichen Jodmengen führte aber die von Brito vorgeschlagene Trennungsmethode überhaupt zu keinem Resultat, auch wenn, wie oben, zuerst die Halogene ausgeschieden und dann durch Chloroform getrennt wurden.

Nach Schweissinger ergiebt sich sonach:

1. Das Gelingen der Brito'schen Probe ist vollständig abhängig von der Menge des angewandten Kupfer- resp. Eisensalzes und des Chlors.
2. Diese Probe ist nicht geeignet, irgend eine Verbesserung der Trennungsmethode von Brom und Jod herbeizuführen.

(59, 1884. No. 99. p. 853; 44, 1884. No. 51. p. 851.)

Jodtinctur. Gregory beobachtete bei einer käuflichen *Jodtinctur*, welche in den Vereinigten Staaten nicht ausschliesslich Product des pharmaceutischen Laboratoriums, sondern auch Handelsartikel ist, dass sehr häufig im Falle ihrer äusserlichen Anwendung die unangenehmsten Reizerscheinungen und äusserst heftiges Brennen auftrat und auch über Thränen der Augen während der Einreibungen oder Bepinselungen geklagt wurde. Vergleichende Versuche zeigten, dass hieran die Verwendung eines mit Methylalkohol denaturirten Spiritus zur Darstellung der Jodtinctur die Schuld trug und dass die Bildung senfölförmiger Producte in der Tinctur stattgefunden hatte. (Canad. Pharm. Journ.; 59, 1883. No. 89.)

Die mittelst denaturirten Weingeistes bereitete Jodtinctur entwickelt binnen Kurzem einen unangenehmen, acroleïnartigen Geruch, dessen Ursache Gegenstand verschiedener Untersuchungen gewesen ist. Obgleich es wohl kaum vorkommen dürfte, dass in Deutschland Jemand Jodtinctur mit denaturirtem Alkohol macht, so sollen hier doch kurz die Resultate der betreffenden Untersuchungen wiedergegeben werden. Pommier ist der Ansicht, dass die im denaturirten Alkohol stattfindende Einwirkung von Jod auf Methylalkohol die Ursache dieser Veränderung sei; Lambert weist jedoch unzweifelhaft nach, dass die Einwirkung von Jod auf das im Methylalkohol des Handels stets enthaltene Aceton der erwähnten Erscheinung zu Grunde liegt; es bildet sich Jodaceton und Acroleïn. Allerdings geht neben diesem Processe die Bildung von Jodmethyl einher, doch hat dieser Körper nicht die hier in Frage kommenden Eigenschaften. Eine Lösung von Jod in reinem Methylalkohol zeigte selbst nach längerer Zeit keine nach aussen hin bemerkbare Veränderung, wohl trat aber der unangenehme Geruch auf, sobald der Flüssigkeit Spuren von Aceton zugesetzt wurden. (15, 1884. No. 40. p. 469.)

Maisch fand, dass ein Zusatz von Chlornatrium zum Spiritus die Auflösung des Jods sehr erheblich beschleunigt, so dass zur Sättigung eines gewöhnlichen Alkohols mit Jod ohne Kochsalzzusatz ein Tag, mit einem solchen dagegen nur sieben Stunden erforderlich waren. Dabei wurden nur Spuren des beigegebenen Chlornatriums vom Weingeist aufgelöst und das ungelöst bleibende Kochsalz erwies sich nach dem Abgiessen der Jodlösung und Entfernen des Jods durch Abdunsten als vollständig frei von gebundenem Jod. Es scheint also hier eine Art mechanischer Wirkung des Chlornatriums auf den Lösungsprocess stattzufinden, doch lässt der Umstand, dass diese Wirkung bei Verwendung von absolutem Alkohol sich viel weniger bemerklich macht, auch eine andere Deutung zu, insofern nämlich aus schwächerem Weingeist Wasser von dem Chlornatrium angezogen und der Alkohol dadurch stärker, also lösungskräftiger würde. (3, 55. p. 145—57; 59, 1883. No. 66; 15, 1884. No. 3; 8, (3) XXI. p. 705.)

Ueber den *Nachweis der Jodsäure* nach der Pharmac. German. II. finden sich Mittheilungen von Vogtherr. Zum Nachweis der Jodsäure in Acidum nitricum und Natrium nitricum bedient sich die Pharm. Germ. II. der Einwirkung von Zinn und verdünnter Salpetersäure auf Jodsäure. Ueber den hierbei stattfindenden Vorgang findet man im Hager'schen Commentar zur Pharmacop. Germ. ed. alt. bei Acidum nitricum p. 151: der Zinnzusatz zur Salpetersäure bewirkt die Bildung von salpetriger Säure, welche die Jodsäure zersetzt, indem sie in Salpetersäure übergeht und Jod frei macht:

$$5HNO_2 + 2HJO_3 = 5HNO_3 + H_2O + J_2.$$

Vogtherr, welcher der Meinung war, dass hier nicht die salpetrige Säure, sondern vielmehr das entstehende Zinnsalz das

Reductionsmittel bilde, hat diesbezüglich Versuche angestellt, nach welchen der ganze Vorgang der Prüfung in folgenden Sätzen zusammenzufassen wäre: Wirkt Zinn auf verdünnte Salpetersäure, so wird es unter Bildung von Stannonitrat ohne lebhafte Einwirkung von Wasserstoff gelöst; der letztere reducirt nämlich sofort einen Theil der Salpetersäure zu Ammoniumnitrat:

$$4Sn + 8HNO_3 = 4[Sn(NO_3)_2] + 4H_2$$
$$4H_2 + 2HNO_3 = NH_4NO_3 + 3H_2O.$$

Kommt ferner Jodsäure mit Stannonitrat und Salpetersäure zusammen, so wird der vorhandene Wasserstoff zu Wasser oxydirt, während die freiwerdenden Nitratgruppen aus Stannonitrat Stanninitrat bilden und Jod freimachen, welches durch Chloroform erkannt wird:

$$5\left[Sn\begin{matrix}-NO_3\\-NO_3\end{matrix}\right] + 5\left[\begin{matrix}NO_3-H\\NO_3-H\end{matrix}\right] + 2JO_3H = 5\left(Sn\begin{matrix}-NO_3\\-NO_3\\-NO_3\\-NO_3\end{matrix}\right) + 6H_2O + J_2.$$

Es ist auch leicht einzusehen, weshalb die Pharmakopoe nicht das früher als Reagens auf Arsen verwandte Stannochlorid hier beibehalten konnte. Die Mengen von Jodsäure in den erwähnten Präparaten sind, sofern sie in unseren Chemikalien überhaupt vorkommen, äusserst minimale; das daraus freigemachte Jod würde durch den geringsten Ueberschuss von Stannosalz wieder verschwinden:

$$SnCl_2 + 2HCl + 2J = SnCl_4 + 2HJ$$

und dieser Ueberschuss ist äusserst schwierig zu vermeiden. Deshalb wählte man eine Methode, bei der sich das Stannosalz in der zu prüfenden Flüssigkeit in ganz geringer Menge und ganz allmälig bildete. (59, 1884. No. 40. p. 341.)

Fluor.

Zur *Reinigung des Fluorammoniums* empfehlen Peter T. Austen und Francis Wilber die zur Analyse erforderliche Quantität des Reagens unmittelbar vor dem Gebrauch in einer Platinschale in einer möglichst geringen Menge Wasser zu lösen und mit concentrirtem Ammoniak im Ueberschuss zu versetzen. Die Verunreinigungen scheiden sich dann in Form eines voluminösen Niederschlages ab, den man absetzen lässt. Hieraufiltrirt man die Lösung durch ein mit Flusssäure ausgewaschenes Filter, das man an einem Ring aus starkem Platindraht aufhängt, direct in die Platinschale, in welcher man das Fluorammonium zur Anwendung bringen will. (56, XXIII. p. 4; 58, 1884. No. 5. p. 74; Chem. techn. Central-Anz. II. p. 198; 10, XVI. 3059; 15, 1884. No. 52. p. 614.)

Sauerstoff.

Ein *Apparat zur schnellen Darstellung grösserer Mengen Sauerstoffs* ist von Tacke construirt. (10, XVII. 1831; 58, 1884. No. 49. p. 786.)

Nach einer Mittheilung von Limousin im Répertoire de Pharmacie sind wiederholt Explosionen beim Entwickeln von Sauerstoffgas vorgekommen, welche ohne Zweifel dem an der Innenwandung der Schläuche aus *vulcanisirtem Kautschuck* in staubfeiner Form anhaftenden Schwefel zuzuschreiben sind. Man soll daher Gummischläuche für derartige Operationen nicht in Gebrauch nehmen, ohne sie zuvor durch ein gründliches Auswaschen und Durchspülen reichlicher Wassermengen vollständig von jenen äusserlich und innerlich anhaftenden Schwefeltheilen befreit zu haben. (59, 1884. No. 19; 52, 1884. No. 13. p. 103.)

Ueber den *Chlorgehalt des Sauerstoffgases.* A. Wagner hat eine Reihe hierauf bezüglicher Versuche angestellt und gefunden, dass bei Verwendung von käuflichem chlorsauren Kali unter allen Umständen ein chlorhaltiges Sauerstoffgas erhalten wird, aus chemisch reinem Salz jedoch nur dann, wenn jede Einwirkung von organischen Substanzen oder von Kohlensäure ausgeschlossen ist. Trat Chlor im Sauerstoff auf, so reagirte der Schmelzungsrückstand stets alkalisch. Die Ursache des Auftretens von Chlor wird somit zu suchen sein theils in einer Verunreinigung des chlorsauren Kalis mit chlorsaurem Kalk, welcher letztere in höherer Temperatur geringe Mengen von Chlor abgiebt mit Zurücklassung von alkalisch reagirendem Chlorcalcium, theils in einem Gehalt an organischer Substanz, welche im chlorsauren Kali selten ganz fehlt, im Braunstein aber immer in ziemlicher Menge vorhanden ist. (56, XXI. 4; 59, 1882. No. 101; 8, (3) XXI p. 123; 14, XIV. p. 113.)

Ballons mit Sauerstoffgas. Godin hatte sich öfters mit Herstellung und Abgabe von reinem Sauerstoff zu Einathmungen gegen Asthma und Anämie zu beschäftigen. Die grossen Kosten, welche die bisher gebräuchlichen Aufbewahrungs- und Transportgefässe dieses Mittels verursachten, brachten ihn auf die Idee, zu diesem Zweck die billigen allbekannten Kinderballons zu verwenden. Er fand sie hierzu wohlgeeignet. Ihre dünne Hülle erwies sich als hinlänglich widerstandsfähig und undurchdringlich, um den Sauerstoff ohne merklichen Verlust 24 Stunden lang darin aufzubewahren. So gut wie ohne Verlust hielt sich derselbe 14 Tage lang in den Ballons, wenn man sie mit einer dünnen Schicht überzog, die in Wasser löslich ist und sich leicht wieder entfernen lässt. Das Gas entflammt mit gleicher Lebhaftigkeit glimmende Zündhölzchen, auch zeigt sich keine Endosmose und Exosmose zwischen dem eingeschlossenen Sauerstoffe und der äusseren Luft. Diese mit 10 bis 20 Liter Sauerstoff gefüllten Ballons lassen sich in etwas Watte eingehüllt in kleinen, leichten Kistchen anstandslos transportiren und per Post verschicken. Man kann sie 2 bis 3mal zum Füllen mit Sauerstoff wiederbenutzen. Ihr Gebrauch beim Einathmen ist sehr einfach, indem jeder Ballon mit einem kleinen Hahn versehen ist, an den man ein hinreichend langes Gummirohr mit einem Mundstück von Glas befestigt. Durch leichten Druck des Ballons, Stellung

des Hahns und eventuelles Zusammendrücken des Gummirohres lässt sich der Gaszufluss für den Einathmenden bequem reguliren. (30, Série 5. Tome 8. p. 26; 8, (3) XXI. p. 709; 15, 1883. No. 30.)

Ozon. Den *Procentgehalt der Luft an Ozon* bestimmt man am besten, indem man die Luft durch Jodkaliumlösung leitet und das frei werdende Jod titrirt; oder indem man dieselbe durch normales arsenigsaures Kali leitet und dann die unveränderte As_2O_3 titrirt. (59, 1883. 95. p. 762.)

Ozonwasser. Der neuerlich gemachte Versuch, *Ozonwasser* als Heilmittel zu empfehlen, hat zur Mittheilung der Resultate der Untersuchung eines solchen Fabrikationsproductes durch Vulpius Veranlassung gegeben. In zweifelloser Weise wurde nachgewiesen, dass dieses sogenannte Ozonwasser eine sehr verdünnte Chlorkalklösung darstellt, wobei die Frage offen gelassen ist, ob vielleicht unmittelbar nach der Darstellung dasselbe einen geringen Ozongehalt besessen haben mag. Der Nachweis des Zusatzes von unterchlorigsauren Salzen, wodurch dem Präparat neben einem entfernt ozonartigen Geruch auch die dem Ozonwasser gleichfalls zukommende Eigenschaft der Bläuung von Jodkaliumstärkelösung ertheilt und ein Schein der Echtheit damit verliehen wird, genügt vollständig zur Charakterisirung dieses Productes. Zugleich wird darauf hingewiesen, dass auch von echtem Ozonwasser eine Heilwirkung nicht erwartet werden darf, da das Ozon schon in den ersten Wegen vollständig zerstört wird. (8, (3) XXII. p. 268—78; 59, 1884. No. 34.)

Wie F. Raspe in der „Zeitschr. f. Mineralwasserfabrikation" No. 15 mittheilt, ist das unter dem Namen *„natürliches Birresborner Mineralwasser"* als Tafelgetränk und Heilwasser in allen Zeitungen marktschreierisch angepriesene Wasser ein Kunstproduct, insofern demselben der für den Verkäufer unbequeme Eisengehalt vorher künstlich entzogen und dem nunmehr eisenfreien Wasser 0,68 g Chlornatrium pro Liter hinzugefügt wird. Verfasser bemerkt ferner, dass das Sättigen eines Mineralwassers mit Kohlensäure unter erhöhtem Drucke, um es haltbarer, besserschmeckend und leichter verdaulich zu machen, wie solches bei obigem Mineralwasser geschieht, ihm seiner Ansicht das Recht nimmt, sich als „natürlich" zu bezeichnen. (59, 1884. No. 94. p. 804.)

Die *Untersuchung des Mineralwassers von Gruben bei Scharfenberg unweit Meissen* wurde von H. Fleck ausgeführt. Das Brunnenwasser zeigte eine Temperatur von +9,5° C. bei einer äusseren Lufttemperatur von +11,4° C.; das specifische Gewicht betrug 1,0022 bei +15° C. Ein Liter des Wassers liefert 2,3053 g Verdampfungsrückstand, bestehend aus:

1,4545 g schwefelsaurem Kalk,
1,0115 „ doppeltkohlensaurem Kalk,
0,0081 „ doppeltkohlensaurem Zink,
0,0004 „ „ Kupfer,
Spur von „ Kobalt,
0,1751 g „ Eisen,

0,0865 g doppeltkohlensaurem Mangan,
0,0011 „ „ Baryt,
0,0116 „ „ Strontian,
0,0690 „ „ Magnesia,
0,0015 „ „ Ammoniak,
0,2345 „ Chlormagnesium,
0,0282 „ Chlorkalium,
Spur von Chlorlithium,
0,2767 g Chlornatrium,
0,0305 „ kieselsaurem Natrium,
0,0101 „ Kieselsäure.

Die Brunnenquelle ist zur Zeit als die eisen- und manganreichste Mineralquelle unter allen bis jetzt bekannten Heilquellen zu betrachten. (10, XV. p. 2931; 15, 1883. No. 8.)

Nach den chemischen Analysen enthalten 1000 Theile der *Franz-Josef-Bitterquelle* nach

	Balló und Bernát 1876.	Fehling und Gantter 1882.
Schwefelsaure Magnesia	24,785	26,495
Schwefelsaures Natron	23,189	19,497
„ Kali	0,007	0,055
„ Kalk	1,353	0,076
Doppelkohlensaures Natron	1,186	2,417
Chlormagnesium	1,756	1,620
Eisenoxyd	0,005	0,003
Thonerde	0,005	0,002
Kieselsäure	0,010	0,009
Summa der Salze	52,296	50,174
Freie und halbgebundene Kohlensäure	0,419	0,749

(15, 1884. No. 23. p. 269.)

Die *Kronenquelle zu Salzbrunn in Schlesien* analysirte Th. Poleck. Unter Berechnung der Carbonate als Bicarbonate und sämmtlicher Salze ohne Krystallwasser, ergiebt sich nachstehende Zusammensetzung der Kronenquelle in 1000 g Wasser:

Chlornatrium . . .	0,05899 g
Natriumsulfat . . .	0,18010 „
Kaliumsulfat . . .	0,04085 „
Natriumbicarbonat .	0,87264 „
Lithiumbicarbonat .	0,01140 „
Calciumbicarbonat .	0,71264 „
Magnesiumbicarbonat.	0,40477 „
Strontiumbicarbonat .	0,00280 „
Manganbicarbonat . .	0,00181 „
Eisenbicarbonat . .	0,00913 „
Aluminiumphosphat .	0,00036 „
Thonerde	0,00047 „
Kieselsäure	0,03460 „
	2,33056 g.

Diese chemische Zusammensetzung der Kronenquelle stellt sie in die Reihe der alkalisch-salinischen Säuerlinge, und ihr verhältnissmässig nicht unbedeutender Gehalt an doppeltkohlensaurem Lithium neben Natron in jene der stärkeren Natron-Lithiumquellen. (32, 27. 45; 8, (3) XXI. p. 389.)

Die Analyse des *Mineralwassers von Heucheloup* im „département des Vosges“ führte M. J. Lefort aus. Die Quelle liefert in der Minute 200 Liter Wasser, dessen Temperatur 12° beträgt.

Es enthielt im Liter:

Freie Kohlensäure	0,0413
Calciumsulfat	1,3387
Magnesiumsulfat	0,1540
Natriumsulfat	0,5356
Kaliumsulfat	0,0267
Strontiumsulfat	0,0044
Lithiumsulfat	Spuren
Ammoniumsulfat	„
Saures Calciumcarbonat . .	0,3030
„ kohlens. Eisenoxydul	0,0020
Chlornatrium	0,0068
Calciumphosphat	Spuren
Aluminiumsilicat	0,0220
	2,4345.
Organische Materie . . .	0,0905
	2,5250.
Der bei 200° getrocknete Rückstand betrug . . .	2,5240.

(30, 5. Sér. VIII. p. 14.)

Das *Mineralwasser von Montrond* (Loire) untersuchte M. A. Terreil (30, 5. Série. VIII. p. 377.)

Es enthielt im Liter:

Freie Kohlensäure	0,9356	= 473 cc
Natriumbicarbonat	3,5502	
Kaliumbicarbonat	Spuren	
Lithiumbicarbonat	„	
Saures Calciumcarbonat . .	0,0864	
Magnesiumbicarbonat . . .	0,0716	
Eisenbicarbonat	0,0262	
Thonerde	Spuren	
Chlornatrium	0,0640	
Jodnatrium	Spuren	
Natriumsulfat	„	
Natriumphosphat	0,0010	
Natriumarseniat	0,0004	
Natriumsilicat	0,0787	
Stickstofffreie organ. Stoffe .	0,0090	
	4,8231	

Von Pavesi liegt eine Analyse der *Heilquelle von Salvarola* vor, einem kleinen Orte bei Sassuolo in Modena, wonach die Quelle als ein sehr stark alkalisches Brom-Jodwasser angesprochen werden darf. (Annal. di Chim. appl. Farm. Vol. 72. No. 6. p. 344; 8, (3) XXII. Bd. p. 745.)

Eine Analyse der *Mineralquellen von Aquarossa* ist von Giacomo Bertoni ausgeführt. (Annal. d. Chim. appl. Farm. Vol. 78. No. 5. p. 257; 8, (3) XXII. p. 746.)

Die *Analyse des Mineralwassers des Bades Sivabrada* von Aurel W. Scherfel findet sich 55, XXII. pp. 33 u. 49.

Zur *Geschichte der chemischen Untersuchungen der Mineralwässer* schrieb E. Reichardt. (Correspondenz-Blätter des Allg. ärztl. Vereins von Thüringen; 55, 1883. XXI. pp. 343, 373.)

Zur *Darstellung von künstlichen Mineralwässern* werden die folgenden Vorschriften gegeben:

Eger Franzensbrunnen (zur Bereitung ex tempore). Natr. bicarb. 3029 werden in 56200 dest. Wassers gelöst, filtrirt und als Base bezeichnet. Andererseits löst man in 56,100 dest. Wassers: Acid. sulfur. (1,85 spec. Gew.) 1000, Acid. muriat. (1,12 spec. Gew.) 1465, Ferr. sulf. cryst. 33, Conch. praep. 108, Magnes. alb. 44 und signirt als Säure. Auf $^1/_2$ Liter Quellwasser nimmt man von jeder Flüssigkeit 90 Gramm. (58, 1884. No. 51. p. 813.)

Eger Salzbrunnen (zur Bereitung ex tempore). Natr. bicarb. 4508, Aq. dest. 56350 (Base). — Ferr. sulfur. cryst. 6, Magnes. alb. 52, Conch. praep. 85, Acid. sulfur. (1,388 spec. Gew.) 1780, Acid. muriat. (1,12 spec. Gew.) 1380, Aq. dest. 54950 (Säure). — 90 Gramm von jeder Flüssigkeit auf $^1/_2$ Liter Wasser. (ibid. p. 812.)

Emser Kesselbrunnen (zur Bereitung ex tempore). Kal. bicarb. 40, Natr. bicarb. 1685, Aq. destill. 56825. filtr. (Base). — Ferr. sulfur. cryst. 4, Magnes. alb. 32, Conch. pr. 65, Acid. sulf. (1,85 spec. Gew.) 17, Acid. muriat. (1,12 spec. Gew.) 1207, Aq. dest. 56475. filtr. (Säure). (ibid. p. 812.)

Friedrichshaller Bitterwasser. Kal. sulfur. 5, Magnes. alb. 42, Conch. praep. 9, Magnes. sulfur. 200, Natr. muriat. 180, Natr. sulfur cr. 136, Acid. muriat. (1,12 spec. Gew.) 75, Aq. dest. 2690. — Von dieser Mischung wird 1 mit 5 Wasser gemischt. (ibid. No. 49. p. 789.)

Friedrichshaller Bitterwasser (moussirend). I. Kal. sulfur. 2 Gran, Natr. bicarb. 65 Gran, in 4 Unzen dest. Wassers gelöst und filtrirt. II. Magnes. muriat. 20 Gran, Calcii chlorat. 4 Gran in 4 Unzen dest. Wassers gelöst und filtrirt. III. Magnes. sulfur. 22 Gran in 1 Unze dest. Wassers gelöst und filtrirt. Alle 3 Lösungen werden in eine Limonadenflasche gegossen, 4 Tropfen einer Bromnatriumlösung (1:25 Wasser) und 3 Drachmen 5 Gran einer Säuremischung, bestehend aus 4 Th. verdünnter offic. Schwefelsäure und 3 Th. verd. offic. Salzsäure, hinzugegossen, worauf verkorkt und überschnürt wird. (ibid. p. 790.)

Karlsbader Wasser (moussirend). Natr. bicarb. 95 Gran, Natr. phosphor. 1 Gran, Aluminis 1/4 Gran werden zusammen gelöst und filtrirt. Andererseits löst man Magnes. muriat. 3 Gran, Calc. chlorat. 1 Gran in genügendem Wasser und filtrirt. Beide Lösungen bringt man auf 2 Pfund und 3 Unzen mittelst dest. Wassers und giesst in eine Steinkruke. Darauf fügt man ein Gemisch aus 48 Gran verdünnter, officineller Salzsäure und 192 Gran verdünnter offic. Schwefelsäure, in welcher man 1/2 Gran Ferr. sulfuric. gelöst hatte, hinzu, verkorkt sofort und überbindet.

Marienbader Kreuzbrunnen (zur Bereitung ex tempore). Natr. bicarb. 4554 werden in Aq. dest. 61790 gelöst und filtrirt (Base). — Ferr. sulfur. cr. 24, Magnes. alb. 175, Conch. praep. 236, Acid. sulfur. (1,388 spec. Gew.) 3140, Acid. mur. (1,12 spec. Gew.) 2134, Aq. dest. 60300, solve et filtra (Säure). Auf 1/2 Liter Wasser nimmt man von jeder Flüssigkeit 125 Gramm. (ibid. No. 51. p. 812.)

Püllnaer Bitterwasser (nicht moussirend). Natr. sulfur. cr. 8424, Kal. sulfur. 134, Magnes. sulf. cr. 5760, Magnes. alb. 900, Conch. praep. 80, Acid. muriat. (1,12 spec. Gew.) 1629, Acid. sulfur. 56, Aq. dest. 26880. Solve et filtra. — 100 Gramm der Lösung zu 1/2 Liter Wasser. (ibid. No. 49. p. 790.)

Püllnaer Bitterwasser (moussirend, zur Bereitung ex tempore). Natr. sulfur. 5760, Kal. bicarb. 154, Natr. bicarb. 2197, Aq. dest. 34320 (Base). — Conch. praep. 80, Magnes. alb. 900, Magnes. sulfur. 5725, Acid. mur. 1630, Acid. sulfur. (1,85 spec. Gew.) 1413, Aq. dest. 32460 (Säure). — 100 Gramm jeder Flüssigkeit auf 1/2 Liter Wasser. (ibid. No. 50. p. 798.)

Saidschützer Bitterwasser. Magnes. sulf. 7020, Natr. sulfur. 1500, Natr. nitric. cr. 488, Natr. bicarb. 65, Natr. chlor. 68, Aq. dest. 23040. Solve et filtra. — 65 cc zu 1/2 Liter Wasser. (ibid. p. 789.)

Saidschützer Bitterwasser (moussirend, zur Bereitung ex tempore). Natr. chlorat. 68, Natr. nitric. cr. 490, Natr. bicarb. 1920, Aq. dest. 27840, solve, filtr. (Base). — Magnes. sulf. 4620, Acid. sulfur. (1,85 spec. Gew.) 820, Aq. dest. 25920. filtr. (Säure). — Auf 1/2 Liter Wasser von jeder Flüssigkeit 90 cc. (ibid. p. 789.)

Selters. Natr. bicarb. 1, Aq. dest. 10 (Base). — Acid. sulfur. dil. off. 5, Acid. mur. off. 1, Aq. dest. 40 (Säure). — Von jeder Flüssigkeit 2 Esslöffel voll auf 1 Glas Wasser.

Selters. Natr. carb. 142, Magnes. chlor. 22, Natr. sulf. 3, Natr. chlorat. 300, Calcii chlorat. 240, Natr. bicarb. 1200, Aq. font. 5760 (Base). — Acid. sulfur. dil. 2700, Acid. mur. dil. 540, Aq. font. 8640 (Säure).

Selters. Natriumbicarbonat 8, gelöst in 96 Wasser (Base). Offic. verdünnte Schwefelsäure 10, offic. Salzsäure 3, verdünnt mit 36 Wasser (Säure). — Auf 1 Glas Wasser nimmt man von der Base 2, von der Säure 1 Esslöffel voll. (ibid. No. 50. p. 798.)

Die *Gehaltsbestimmung des Wasserstoffsuperoxydes*, sonst gewöhnlich nach dem Verfahren von Wislicenus mit Permanganat ausgeführt, geschieht nach E. Sonnerat nach folgender, einfacher auszuführenden, als zu beschreibenden volumetrischen Methode: In einem 30 bis 40 cc fassenden, in $^1/_{10}$ cc graduirten, einseitig offenen Cylinder bringt man 1 cc von dem Wasserstoffsuperoxyd, circa 15 cc Wasser, 1 bis 2 cc Natronlauge und notirt sich genau das Volumen; dann bringt man circa 0,3 Braunstein, in etwas Seidenpapier eingewickelt hinein, verschliesst rasch mit einem Gummipfropfen, vertheilt durch leichtes Hin- und Herschwenken den Braunstein und stellt das zugekorkte Ende in Wasser, um sich zu überzeugen, dass von den reichlich entwickelten Gasblasen nichts entweicht. Nach Beendigung der Gasentwickelung, die ungefähr 10 Minuten dauert, öffnet man unter Wasser, wobei ein dem freigewordenen Volum Sauerstoff gleiches Volum Wasser austritt; die Differenz zwischen dem jetzigen Volum der Flüssigkeit und dem ursprünglichen in Cubiccentimetern ergiebt den Volumgehalt an H_2O_2. Ganz genau ist die Untersuchung nur bei Berücksichtigung von Druck und Temperatur und Reduciren auf 0° und 760 mm, doch für pharmaceutische Zwecke ist obige Genauigkeit genügend. Hat man so den Titer der Lösung gefunden, so verdünnt man auf einen Gehalt von circa 6 Volumen, bestimmt nach dem Ansäuern mit Schwefelsäure und Färben mit Lackmus die Acidität mittelst Barytwasser und notirt sich genau den Säuretiter. Vor der Dispensation fällt man die Schwefelsäure mit dem bekannten Volumen Barytwasser, prüft das Filtrat auf Baryt und versetzt, wenn ein lösliches Sulfat eine Trübung erzeugte, mit 10 Tropfen 10%iger Schwefelsäure pro Liter und wiederholt den Versuch nach dem Filtriren, bis keine Barytreaction mehr eintritt.

Auf diese Art hat man das Mittel in der Hand, dem Arzte jederzeit ein Wasserstoffsuperoxyd von bestimmtem Gehalt und tadelloser Beschaffenheit liefern zu können, was weitere Versuche mit dem Körper in der Medicin nur fördern kann. (44, 1883. No. 22. p. 462; 15, 1883. No. 28. p. 330; 58, 1883. No. 30. p. 479.) (In letzterer Zeitschrift finden sich an der angegebenen Stelle noch Mittheilungen über Anwendung und Conservirung des Wasserstoffsuperoxyds.)

Ueber den *Gebrauch des Wasserstoffsuperoxyds* in der Medicin von Paul Bert und Regnard siehe 30, 5. Série, VII. p. 497; und von Paul Ebel 30, 5. Série, VII. p. 499.

Die unter dem Namen *Wasserstoffsäure* (Aseptinsäure, Acid. asepticum) als Conservirungsmittel bekannte Verbindung besteht aus Wasser, mit 5,1 % saurem bors. Natron und 2,71 % Wasserstoff-Superoxyd. (Ztschr. f. landw. Gew. 1884. 106; 44, 1884. No. 31. p. 517.)

Schwefel.

Ueber das *Atomgewicht des Schwefels* siehe pag. 382.

Schwefelwasserstoff. Ein *verbesserter Schwefelwasserstoffapparat* wird von W. Kubel empfohlen und beschrieben. Die Verbesserung des Apparates besteht hauptsächlich in der Aufbewahrung resp. Conservirung des in dem gebrauchten Apparate zurückbleibenden Schwefeleisens, nach dem Abspülen mit Wasser, unter Glycerin. Der Apparat kann hierdurch ohne Verlust des überschüssigen Schwefeleisens leicht zur raschen Wiederbenutzung hergestellt werden. Das Schwefeleisen zeigt unter Glycerin aufbewahrt selbst nach langem Stehen beim Abspülen eine blanke Oberfläche und tritt beim Uebergiessen mit Säure sofort mit dieser in Wechselwirkung. Das Uebergiessen des Schwefeleisens mit Glycerin kann natürlich in jedem Apparate geschehen, in dem dasselbe sich auf dem Boden des Gefässes befindet, nicht im Pohl'schen, Kipp'schen und einigen anderen.

Verf. empfiehlt als den zweckmässigsten Apparat denjenigen, welcher zuerst von Debray zur Entwickelung von Wasserstoff, später von Otto zur Entwickelung von Schwefelwasserstoff empfohlen ist.

In dem Falle, wo Spuren von Arsen in den Materialien zur Schwefelwasserstoffentwickelung zu vermeiden sind, statt Schwefeleisen Schwefelcalcium oder Schwefelbaryum benutzt werden muss, ist der besprochene Apparat ebenfalls sehr gut zu gebrauchen.

Verfasser giebt sodann eine Beschreibung des Apparates, wie derselbe von ihm angewendet wird. (8, (3) XXII. p. 374—77.)

C. Reinhardt giebt die Beschreibung eines *verbesserten Kipp'schen Schwefelwasserstoffapparates* 56, XXIII. p. 169; 14, XIV. p. 664.

Eine *Reaction auf Schwefelwasserstoff*, welche in Bezug auf Empfindlichkeit nicht nur die Bleizuckerprobe, sondern auch diejenige mit Nitroprussidnatrium weit hinter sich lässt, wird von E. Fischer angegeben. Dieselbe beruht auf der Bildung von Methylenblau. Die betreffende Flüssigkeit, in welcher Schwefelwasserstoff nachgewiesen werden soll, wird mit $^1/_{50}$ Vol. rauchender Salzsäure, einigen Körnchen von schwefelsaurem p-Amidodimethylanilin und nach deren erfolgter Lösung mit 1 bis 2 Tropfen verdünnter Eisenchloridlösung versetzt. Ist Schwefelwasserstoff vorhanden, so färbt sich die Flüssigkeit rein blau. Die Färbungsintensität erreicht nach einer halben Stunde ihr Maximum, um dann tagelang anzuhalten. Dieselbe war noch sehr stark, als zum Versuche eine Auflösung von 0,00009 g Schwefelwasserstoff in 1 Liter Wasser benützt wurde. (10, 1883. XVI. p. 2234; 59, 1883. No. 94; 58, 1883. No. 45. p. 710; 44, 1883. No. 31. p. 651; 8, (3) XXI. p. 769.)

Eine andere Reaction giebt O. Curtman an. Setzt man zu einer wässerigen Lösung von Chloralhydrat etwas Salmiakgeist, so erhält man ein Reagens, welches mit Schwefelwasserstoff (selbst

in nur kleinen Mengen) eine rothbraune Färbung giebt, beim Stehen trüb wird und schliesslich einen braunen Niederschlag giebt. Umgekehrt ist ein Gemisch von Chloralhydratlösung mit frisch bereitetem Schwefelwasserstoff ein *Reagens auf Ammon*. Das Gemisch zeigt eine leichte Trübung, welche aber der Anwendung nicht schadet. Ein Tropfen Salmiakgeist in einem halben Liter destillirten Wassers giebt auf Zusatz der Schwefelwasserstoff-Chlorallösung eine sehr deutliche Gelbfärbung durch die ganze Flüssigkeit. (New Remedies 1883. p. 205; 15, 1883. No. 36; 44, 1883. No. 28. p. 584; 58, 1883. No. 44. p. 697.)

Nach den Versuchen von W. Lenz in Betreff der *Reinigung des Schwefelwasserstoffgases* für gerichtlich-chemische Analysen wird durch Waschen mit Wasser allein dem Gase sein Arsengehalt nicht vollständig entzogen, es gelingt dies aber unter noch nicht genau bekannten Bedingungen, wenn man mit verdünnter Salzsäure wäscht. Verf. wendet hierzu ein System von 4 Waschflaschen an, welche ins Viereck auf eine dicke Eisenplatte gestellt sind und während der Operation auf 60—70° C. erhitzt werden. Am besten enthält jede der Waschflaschen etwa 20 cc Flüssigkeit, die erste wird mit einer Mischung aus 1 Theil Salzsäure und 2 Theilen Wasser, die zweite mit einer solchen aus 1 Th. Säure und 4 Thln. Wasser, die dritte mit 1 Th. Säure und 8 Thln. Wasser, die vierte mit reinem Wasser beschickt. Die Verbindung der Waschflaschen wird am besten durch Glasröhren ohne Gummiverbindung (auf keinen Fall dürfen vulkanisirte Gummischläuche benutzt werden) hergestellt, auch werden nur Korke, aber keine Gummistopfen verwendet. Das so gewaschene H_2S-Gas konnte stundenlang in warme verdünnte Salzsäure geleitet werden, ohne dass sich eine Färbung oder ein Niederschlag zeigte, während das aus denselben Materialien bereitete, aber nur mit Wasser gewaschene Gas schon nach halbstündigem Einleiten in dieselbe Salzsäure einen Niederschlag von Schwefelarsen erzeugte. (56, XXII. p. 393; 44, 1883. No. 31. p. 651; 18, VII. p. 1028; 8, (3) XXI. p. 759; 58, 1883. No. 37. p. 588; 59, 1883. p. 661.)

R. Otto und W. Reuss hielten eine Aufnahme von Arsenwasserstoff oder eine Wechselzersetzung von Schwefelwasserstoff und Arsenwasserstoff durch die Salzsäure aus theoretischen Gründen und im Hinblick auf eine Reihe experimenteller Erfahrungen zahlreicher Autoren, deren diesbezügliche Untersuchungsergebnisse sie in ausführlicher Zusammenstellung wiedergeben, für unwahrscheinlich. Sie wiederholten daher die Versuche von Lenz in grossem Maassstabe, indem sie aus rohem arsenhaltigen Schwefeleisen und aus roher arsenhaltiger Salzsäure ein Schwefelwasserstoffgas entwickelten, welches mit Arsenwasserstoff relativ reichlich beladen war. Sie leiteten dasselbe zunächst durch etwas reines Wasser, hierauf durch mehrere mit Salzsäure von verschiedener Concentration beschickte Flaschen, welche während der ganzen Versuchsdauer im Wasserbade auf etwa 60—70° erwärmt gehalten wurden, sodann durch eine grosse Flasche mit kalter, concentrirter

Natronlauge, wieder durch kaltes Wasser und endlich in 10 cc reiner arsenfreier Salpetersäure. Die bei den einzelnen Versuchen benutzten Mengen des unreinen Schwefelwasserstoffs betrugen bis zu 73 Litern. Trotzdem konnte in der Salzsäure, durch welche jene gestrichen waren, nicht die geringste Spur von Arsen nachgewiesen werden, während die am Ende vorgeschlagene Salpetersäure regelmässig einen Arsenspiegel lieferte. Unter diesen Umständen glauben Otto und Reuss einen Irrthum von Lenz annehmen, jedenfalls aber die von ihm vorgeschlagene Reinigungsmethode des Schwefelwasserstoffs durch Waschen mit Salzsäure entschieden widerrathen zu dürfen. Sie empfehlen bei der Schwierigkeit der Beschaffung eines absolut arsenfreien Schwefeleisens dringend, für forensische Untersuchungen sich ausschliesslich eines Schwefelwasserstoffs zu bedienen, der aus reiner Salzsäure und reinem Schwefelcalcium oder einem Schwefelbaryum enthaltenden Material entwickelt wird, welches die Kunheim'sche Fabrik in Berlin zu dem billigen Preise von 3 Mark pro 20 kg liefert. Der hieraus mittelst reiner Säure entwickelte Schwefelwasserstoff erwies sich stets absolut arsenfrei. (8, (3) XXI. pp. 919 bis 932; 44, 1884. No. 5. p. 78; 10, XVI. p. 2947; 58, 1884. No. 9. p. 134.) Diese Mittheilung veranlasste längere Auseinandersetzungen zwischen W. Lenz und R. Otto. (10, XVII. 209, 377, 674) (s. Toxicologie.)

Schwefelzink in Stäbchen empfiehlt Hager zur *Entwickelung von arsenfreiem Schwefelwasserstoffgas.* Man bereitet dasselbe, indem man 100 Theile reines Zinkoxyd mit 45 Thln. präcipitirtem Schwefel mischt und das Gemisch nach und nach in eine in einem porzellanenen oder blanken eisernen Kessel befindliche siedende Lösung von 15 Thln. Aetznatron in 150 Thln. destillirtem Wasser einträgt. Die dickliche Flüssigkeit wird noch eine halbe Stunde lang erhitzt, dann mit viel Wasser verdünnt, das gebildete Schwefelzink ausgewaschen, auf einem Colatorium gesammelt und schwach gepresst. Die noch feuchte Masse wird mit $^1/_{10}$ Volumen weissen Bolus gemischt und zu Stäbchen von etwa 5 cm Länge und 0,5 cm Dicke geformt, die an einem lauwarmen Orte getrocknet werden. Die Entwickelung des H_2S-Gases aus diesen Schwefelzinkstäbchen geschieht sehr regelmässig, aber etwas langsam und muss, wenn sie schneller vor sich gehen soll, durch gelindes Erwärmen unterstützt werden. (15, 1884. No. 18.)

Man gewinnt nach Taylor *Schwefelwasserstoffgas* von genügender Reinheit, wenn Leuchtgas, das gewöhnlich 40—50% Wasserstoffgas enthält, in kochendem Schwefel, der sich in einer aufwärts gerichteten Retorte befindet, eingeleitet wird. Die Kohlenwasserstoffe bleiben dabei unverändert. (Chem. News 47, p. 145; 10, XVI. p. 1094; 58, 1883. No. 23. p. 368; 14, XIV. p. 261.)

Die *Ersetzung des Schwefelwasserstoffs in der qualitativen chemischen Analyse durch unterschwefligsaures Ammon* wird von A. Orlowski vorgeschlagen. Aus seinen Untersuchungen über die Einwirkung des unterschwefligsauren Ammoniums und Natriums

auf Lösungen von Salzen der gewöhnlich vorkommenden Metalle zieht Verfasser folgende Resultate: 1) Die Metalle, welche H_2S aus sauren Lösungen fällt, werden auch durch unterschwefligsaures Ammon oder Natron aus kochenden mit Salzsäure angesäuerten Lösungen gefällt. Eine Ausnahme hiervon macht Blei, welches in Lösung bleibt, sowie Zinn, Antimon und Cadmium, wenn die Flüssigkeit zu **stark** sauer ist. 2) Die nach 1) gefällten Metalle können mittelst Schwefelammonium oder Ammoniumsulfhydrat in zwei Gruppen getheilt werden. 3) Die durch H_2S aus saurer Lösung nicht fällbaren Metalle werden auch durch die genannten unterschwefligsauren Salze nicht gefällt. 4) Die Salze der alkalischen Erden bilden mit dem Fällungsmittel unterschwefligsaure Salze, welche aus leicht angesäuerten Lösungen durch Ammoniak gefällt werden und welche sich bei längerem Kochen in Sulfate und Sulfite zersetzen. 5) Wie H_2S sind auch unterschwefligsaures Natron und Ammon charakteristische Reagentien für einige Metalle. So giebt die geringste Menge von Antimon, wenn man zu der mit Salzsäure angesäuerten Flüssigkeit tropfenweise das Reagens hinzufügt, einen orangerothen, Arsen unter gleichen Bedingungen einen sehr charakteristischen gelben Niederschlag. Quecksilberoxydulsalze geben zum Unterschied von den Oxydsalzen einen schwarzen Niederschlag.

Bei Anwendung des unterschwefligsauren Ammoniums oder Natriums zum systematischen Gange der qualitativen Analyse verfährt **Orlowski** folgendermaassen: Aus der zu untersuchenden Lösung werden zuerst mittelst Ammoniumsulfats Blei, Baryum, Strontium und theilweise auch Calcium ausgefällt und im Niederschlage auf gewöhnliche Weise entdeckt. Das Filtrat, das keine Salpetersäure enthalten darf, wird mit Salzsäure angesäuert, bis zum Sieden erhitzt und dann allmälig mit unterschwefligsaurem Ammonium oder Natrium versetzt, und zwar so, dass nach jedesmaligem Zufügen desselben geschüttelt und wieder erwärmt wird. Ein Ueberschuss des Reagens ist zu vermeiden. Die Flüssigkeit muss bis zu Ende der Fällung, während welcher beständig schweflige Säure entweicht, sauer bleiben. Filtrirt wird nach dem Erkalten. Der Niederschlag (N) kann die Sulfide des Sb, As, Sn, Au, Pt, Hg, Ag, Cu, Bi und Co enthalten. Dieselben können nun weiter mit Schwefelammonium behandelt werden. Das Filtrat von N wird mit Ammoniak neutralisirt und wie gewöhnlich mit Schwefelammonium gefällt, wobei man aber im Niederschlage noch Cadmium erhalten kann, welches beim weiteren Gange der Analyse beim Zink und Mangan aufgefunden wird. In dem zuletzt zu erhaltenden Filtrate muss endlich ausser nach den Alkalien, Calcium und Magnesium auch noch nach Antimon und Zinn gesucht werden, da diese beiden Metalle, ebenso wie das Cadmium, aus zu saurer Lösung vom unterschwefligsauren Ammonium nicht vollständig gefällt werden.

Bezüglich der Reagentien selbst mag noch erwähnt werden, dass Verfasser das unterschwefligsaure Ammon durch Zerlegung von unterschwefligsaurem Kalk mit kohlensaurem Ammon herstellt

und als unterschwefligsaures Natron das reine käufliche Präparat, in 4 bis 6 Theilen Wasser gelöst, benutzt. (56, XXII. p. 357; 10, XVI. 5; 58, 1883. No 36. p. 563; 8, (3) XXI. p. 849; 15, 1883. No. 28. p. 257; 59, 1883. No. 81; 44, 1883. No. 13. p. 262.)

Ueber Verbindung von H_2S mit Silbernitrat s. unter „Arsen".

Schweflige Säure. John Gamgee schlägt vor, die schweflige Säure in alkoholischer Lösung zu verwenden. Diese Lösung enthält auf einen Theil 300 Volumtheile der schwefligen Säure; sie giebt daher eine grosse Quantität der Säure in kleinem Volumen. (The monthly magaz. Dec. 1882; 44, 1883. No. 1. p. 17.)

Schwefelsäure. Beim Abdampfen einer nicht concentrirten Säure auf etwa ihr halbes Volumen enthielt der Rückstand 89,50 % H_2SO_4 und hatte das spec. Gew. 1,857 bei 0°. Wurde dieselbe Säure destillirt und die mit gleichbleibender Zusammensetzung übergehenden letzten Antheile gesondert aufgefangen, so enthielten sie 98,66 % H_2SO_4 und hatten das spec. Gew. 1,8575 bei 0°. Für das reine Monohydrat dagegen bestimmte Schertel, übereinstimmend mit Marignac, das spec. Gew. zu 1,854. Die bei der Destillation mit constanter Zusammensetzung zuletzt übergehende, concentrirteste Säure ist auch zugleich die Säure vom höchsten Volumgewichte. (32, XXVI. p. 246; 8, (3) XXI. p. 225; 14, XIV. p. 35.)

Neue und genaueste Bestimmungen über das *Volumgewicht der höchst conc. Schwefelsäure* wurden von Lunge und Nalf angestellt. (Chem. Ind. 1883. 37; 44, 1883. No. 14. p. 284.)

Ueber die *Austrocknungsfähigkeit der Schwefelsäure* berichtet Fleischer, dass dieselbe viermal so gross als die des Chlorcalciums und die Wirkung rascher und entgegen der des Chlorcalciums vollständig ist. (56, 1884. No. 1; 44, 1884. No. 3. p. 46; 8, (3) XXII. p. 107; 15, 1884. No. 2. p. 12.)

Ueber die *Prüfung der Schwefelsäure auf Arsen* s. unter „Arsen".

Selen als *Verunreinigung von Schwefelsäure* des Handels fand Drinkevater bis zu 0,5 % und darüber. Dasselbe war theils als selenige Säure, theils unoxydirt in der Lösung vorhanden. (The Analyst VIII. 63; 44, 1883. No. 18. p. 378.)

Den *Nachweis freier Schwefelsäure neben organischen Säuren* gestattet nach W. Bachmeyer das Brasilin. Schwefelsäure wird noch bei einer Verdünnung von 1 : 500 durch Brasilin roth gefärbt, während organische Säuren dadurch dauernd gelb gefärbt werden. Behufs einfacher und deutlicher Durchführung dieser Reaction tränkte Bachmeyer säurefreies Filtrirpapier mit mässig starker Sapanholzextractlösung, liess die Papierstreifen trocknen, tauchte derartige Streifen etwa eine halbe Minute in die schwefelsäurehaltige Flüssigkeit und liess wieder trocknen. War freie Schwefelsäure nicht unter 1 : 500 dem Volumen nach vorhanden, so zeigen sich nach dem Trocknen die ganzen Streifen oder doch deren Ränder schön pfirsichblüthenroth; durch vorsichtige Concentration der zu untersuchenden Flüssigkeit kann freie Schwefelsäure bis auf einen Gehalt von 0,04 Volumprocenten nachgewiesen werden. Eine practische Anwendung dieser Reaction ergiebt sich bei der

Untersuchung von Essig und Wein auf freie Schwefelsäure, wobei nur zu berücksichtigen ist, dass Salpeter- und Salzsäure ähnlich roth gefärbte Verbindungen eingehen, wie Schwefelsäure. (56, XXII. p. 228; 44, 1883. No. 15. p. 310; 15, 1883. No. 22; 8, (3) XXI. p. 525.)

Pollacci empfiehlt zum *Nachweis freier Schwefelsäure im Wein und Essig,* die betreffende Flüssigkeit etwa 1 cm hoch in ein weites Trinkglas zu giessen und an dessen innere Wandung Streifen reinen Fliesspapiers so anzulegen, dass solche noch etwas über die Flüssigkeit hervorragen. Man lässt das so hergerichtete Glas etwa 36 Stunden an einem zugigen, nicht zu kalten Orte stehen, wo sich dann durch fortwährendes Aufsteigen und Verdunsten des Weines an den Papierstreifen eine nicht unerhebliche Menge freier Schwefelsäure in letzterem concentrirt haben wird. Die Streifen werden in einer Reibschaale möglichst zerkleinert und nach dem Abtrocknen mit wasserfreiem Aether ausgezogen, welcher nur die freie Schwefelsäure aufnimmt, die dann beim Verdunsten des Aethers nach Wasserzusatz in letzterem zurückbleibt und in der gewöhnlichen Weise qualitativ nachgewiesen oder quantitativ bestimmt werden kann (Ann. di Chim. appl. 1883 No. 6; 8, (3) XXI. p. 620.)

Trockene Schwefelsäure. Zur bequemen und gefahrlosen Versendung von Schwefelsäure haben Forster & Grüneberg die Benutzung von Kieselguhr eingeführt. Derselbe absorbirt im trockenen pulverigen Zustande das 3- bis 4fache seines Gewichts concentrirter Schwefelsäure, ohne seine Pulverform zu verlieren, so dass das alsdann schwere Pulver 75 % Säure enthält. Dasselbe wird in verbleiten Eisenblechkisten verpackt. Die so dargestellte trockene und pulverige Schwefelsäure lässt sich für viele technische Zwecke direct verwenden, z. B. für Petroleumraffinerie, Dynamitfabrikation, zur Darstellung von Kohlensäure für künstliche Mineralwasser etc. Für manche Zwecke erweist sich diese Form der Schwefelsäure durch ihre feine Vertheilung wirksamer. Anderen Falls lässt sich die Säure durch systematische Auslaugung mit Wasser wieder flüssig machen und dadurch eine nahezu 60grädige Säure erzielen. Der hinterbleibende Kieselguhr kann nach dem Auslaugen und Austrocknen wieder für denselben oder andere Zwecke verwendet werden. (15, 1884. No. 4; 59, Handelsbl. 1884. No. 2; 45, 1884. No. 3 p. 63.)

Stickstoff.

Von den in letzter Zeit neu angegebenen *Methoden der Stickstoffbestimmung* hat bis jetzt nur die Methode Kjeldahl's vermocht, die Will-Varrentrapp'sche Methode zu verdrängen. Die Vortheile der neuen Methode gegenüber der Will-Varrentrapp'schen sind kurz folgende: 1) Die neue Methode ist viel genauer als die alte, denn es hat sich für die Methode nach Will-Varrentrapp zwischen je 2 Bestimmungen eine durchschnittliche Differenz von 0,0680 % N, nach Kjeldahl von nur 0,0445 % N ergeben. 2) Die

Ausführung ist einfacher, weniger anstrengend und erfordert weniger Aufmerksamkeit als die der Methode von Will-Varrentrapp. 3) Der Kostenaufwand für eine Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl beträgt nur 1/3 einer solchen nach Will-Varrentrapp. 4) Bei Flüssigkeiten lässt die neue Methode eine bequemere Art und Weise der Bestimmung zu. 5) Die neue Methode gestattet, da die vorgelegte Säure nach der Operation nie gefärbt erscheint, die Titration bei Lampenlicht.

Die Ausführung der Methode ist nach Hollrung wie folgt: 1,5 g der Substanz, welche nicht über 10 % N enthalten darf, werden in ein 100 bis 150 cc fassendes nicht zu eng- und kurzhalsiges Kochfläschchen gebracht, mit 20 cc eines Gemisches, bestehend aus 16 cc concentrirter Schwefelsäure und 5 cc rauchender Schwefelsäure, übergossen und, nachdem noch etwa 2 g Phosphorsäure-Anhydrid hinzugefügt worden sind, auf einem Sandbade erst schwach, dann stärker, schliesslich bis zum Sieden der Säure erhitzt. Anfangs, d. h. so lange als die mit Spritzen verbundene Entwickelung von schwefliger Säure dauert, muss das Kölbchen in eine schräge Lage gebracht werden. Nach längerer oder kürzerer Zeit (schwefelsaures Ammoniak nach 1/2 Stunde, Peruguano nach 1, Eiweisskörper nach 2 bis 4, Blut nach 5 Stunden) hat der Inhalt des Kölbchens eine helle Färbung angenommen; der grösste Theil der Stickstoffverbindungen ist in schwefelsaures Ammoniak übergeführt. Der noch nicht übergeführte Rest wird durch Eintragen von kleinen Portionen feingepulverten Kaliumpermanganates in die heisse vom Sandbad entfernte Flüssigkeit schliesslich ebenfalls noch in schwefelsaures Ammoniak umgesetzt. Eine eintretende Grünfärbung zeigt die Beendigung der Operation an. — Nach dem Erkalten wird der Inhalt des Kölbchens in eine etwa 0,5 bis 0,6 Liter fassende ganz kurzhalsige Kochflasche gespült und zu höchstens 0,3 Liter verdünnt. Man wirft 3 bis 5 g granulirtes Zink in die Flasche, um ein Stossen der Flüssigkeit zu vermeiden, versetzt dann mit Natronlauge im Ueberschuss und verbindet die Kochflasche rasch mit einem Kühler in der Weise, dass keine Natronlauge in das Kühlrohr spritzen kann. Ein halbstündiges Kochen mit voller Flamme genügt, um alles Ammoniak in die mit Salzsäure oder titrirte Schwefelsäure gefüllte Vorlage, am besten eine einfache Erlenmeyer'sche Flasche, zu treiben. Eine Beaufsichtigung während des Kochens ist unnöthig.

Bei zweckmässiger Einrichtung des billig herzustellenden Apparates vermag eine Person täglich 24 bis 36 Bestimmungen auszuführen. (59, 1883. No. 83. p. 667; 56, XXII. 366; 18, VIII. 432; 15, 1884. No. 23. p. 269; 44, 1883. No. 30. p. 624, 1884. No. 25. p. 411.)

Die Frage, ob man der Schicht reinen Natronkalks, welche bei der Will-Varrentrapp'schen Methode vor das Substanzgemisch gebracht wird und deren Länge im Allgemeinen etwa 10 cm betragen soll, ohne Schaden eine grössere Ausdehnung geben kann, ist von den Analytikern in verschiedenem Sinne beantwortet

worden. Von den Einen wird behauptet, dass bei zu grosser Ausdehnung der Natronkalkschicht die Gefahr einer theilweisen Dissociation des gebildeten Ammoniaks nahe liege, die Anderen fürchten das Entweichen unverbrannter stickstoffhaltiger Dämpfe und halten es deshalb für rathsam, die Länge der vorgelegten Schicht nicht zu knapp zu bemessen.

R. Kiessling, veranlasst durch häufige Differenzen in den Bestimmungen des Stickstoffs bei der Analyse des besonders fett- und proteïnreichen Baumwollsamenmehls, führte eine grössere Reihe Parallelbestimmungen aus und gelangte zu dem Resultate, dass es nicht nur nicht fehlerhaft ist, der vorzulegenden Natronkalkschicht eine Länge von mehr als 10 cm zu geben, sondern in manchen Fällen, bei sehr fett- und proteïnreicher Substanz, erscheint es geradezu geboten, die aus dem Substanzgemische entweichenden Dämpfe oder Gase eine längere Schicht glühenden Natronkalks passiren zu lassen. (18, VIII. p. 324; 8, (3) XXII. p. 281.)

Salpetersäure. Der Nachweis der *Salpetrigsäure*, *Untersalpetersäure, Salpetersäure*, überhaupt der sogenannten salpetrigen Dämpfe mittelst concentrirter Schwefelsäure und concentrirter Ferrosulfatlösung ist wegen der Herstellung dieser Lösung umständlich und bei dunkelfarbigen Flüssigkeiten überhaupt nicht anwendbar. H. Hager hat diesen Nachweis in eine leicht auszuführende Reagirmethode abgeändert, die er die „Dütenprobe“ nennt.

In einen nicht über 12 cm langen Reagircylinder giebt man 2—4 cc der zu untersuchenden Flüssigkeit und, wenn die Säuren nicht im freien Zustande vorhanden sind, 1—2 cc concentrirter Schwefelsäure dazu. In die Oeffnung des Cylinders setzt man ein etwa 5 cm langes, aus Filtrirpapier gedrehtes Dütchen, dessen Spitze man mit Kaliumjodidlösung oder mit der volumetrischen Stärkelösung (Zinkjodid-Stärkelösung) befeuchtet hat, so ein, dass die Düte den Cylinder schliesst und die Spitze der Düte in der Axe des Cylinders liegt. Erwärmt man nun die Flüssigkeit, so wird die mit Kaliumjodid genässte Dütenspitze braun bis schwarzbraun werden, je nach der Menge der freiwerdenden salpetrigen Gase, oder blau, wenn die Dütenspitze mit der Stärkelösung getränkt war. (15, 1883. No. 34. p. 389; 44, 1883. No. 28. p. 580; 58, 1883. No. 37. p. 581; 45, 1883. No. 10. p. 224; 8, (3) XXI. p. 763.)

Nach einer Cl. Pl. unterzeichneten Notiz im Württ. pharm. Wochenblatt ist die Hager'sche Dütenprobe bei der *Prüfung des Aetzkali auf Nitrat* nicht stichhaltig befunden; alle vom Autor nach dieser Probe untersuchten Präparate würden nitrathaltig gewesen sein, während sie es in der That nicht waren. Pl. erklärt sich dies damit, dass die sich entwickelnden Chlorwasserstoffdämpfe auch ohne Anwesenheit von freiem Chlor oder Stickoxyden das (jodsäurefreie) Jodkalium zersetzen, wodurch ein Braunwerden der Dütenspitze bewirkt wird. (8, (3) XXII. p. 279.)

Austen und Chamberlain benutzen Ammoniumferrosulfat als Reagens für Salpetersäure an Stelle des sich leicht oxydiren-

den Ferrosulfates. (Am. chem. Journ. 1883. p. 209; 44, 1883. No. 30. p. 631.)

H. Hager giebt ferner noch einige neue Methoden zum *Nachweis der Salpeter- und Salpetrigsäure, der Nitrate und Nitrite* in farblosen Flüssigkeiten und Salzlösungen. Anstatt wie gewöhnlich mit Ferrosulfat und Schwefelsäure zu operiren, versetzt Hager die Salzlösungen mit einem starken Ueberschusse von Salzsäure, giebt dann zu 3 bis 4 cc dieser Flüssigkeit eine erbsengrosse Menge des pulverigen fast farblosen (durch Fällung mittelst Weingeistes hergestellten) Ferrosulfats und agitirt sanft; bei Gegenwart von Nitrat und Nitrit färbt sich die Flüssigkeit intensiv gelb; sind nur Spuren der Stickstoffsäuren vorhanden, so bleibt die Flüssigkeit anfangs farblos, färbt sich aber sofort kräftig gelb, wenn sie erhitzt wird.

Ein brillantes Reagens auf Salpetersäure und Salpetrigsäure, welches nach Hager die Ferrosulfat-Schwefelsäureprobe ganz zu verdrängen geeignet sein soll, ist *Phenol* in farblosen Krystallen. Giebt man zu reiner concentrirter Schwefelsäure einen Phenolkrystall, so schwimmt dieser anfangs am Niveau und löst sich dann, ohne die Flüssigkeit zu färben; enthält aber die Schwefelsäure nur eine Spur der Säuren, so tritt sogleich Färbung ein, je nach der Menge der letzteren mehr oder weniger dunkel. Soll eine organische Säure, wie Essigsäure, oder ein Salz der Alkalien auf jene Säuren geprüft werden, so macht man 2 bis 3 cc der Flüssigkeit mit Salzsäure stark sauer, giebt einige Krystalle des Phenols hinzu und erwärmt bis auf 80 bis 90°; bei Gegenwart dieser Säuren tritt sofort eine kräftige dunkle Färbung ein. Auch Phosphorsäure prüft man in gleicher Weise, indem man zu 2 cc derselben 1 cc Salzsäure und einige Phenolkrystalle giebt und dann erhitzt. (15, 1884. No. 25. p. 289; 8, (3) XXII. p. 583; 44, 1884. No. 28. p. 457; 45, 1884. No. 8. p. 174.)

Ueber den *mikro-chemischen Nachweis von Nitraten und Nitriten in der Pflanze* mittelst Diphenylamins oder Brucins berichtet H. Molisch. (52, 1883. No. 33. p. 313.)

Es wird bemerkt, dass die so sehr empfindliche Auflösung von Diphenylamin in Schwefelsäure nicht unbegrenzt lange Zeit aufbewahrt werden darf, da sich sonst dieselbe unempfindlich gegen Salpetersäure zeigt. (59, 1884. No. 94. p. 851.)

Arnaud empfiehlt das in der Rinde von Remigia purdiana vorkommende Cinchonamin zur *Auffindung der Salpetersäure in Pflanzengeweben und Pflanzensäften*. Das Alkaloïd wird in 250 Theilen mit Salzsäure angesäuerten Wassers gelöst und in diese Lösung die Schnitte der frischen zu untersuchenden Pflanzen getaucht; die Zellen der Schnittflächen erscheinen dann unter dem Mikroskop mit den Krystallen des salpetersauren Cinchonamins gefüllt. In geklärten Pflanzensäften kann man dieselbe Reaction mit einigen Tropfen des Reagens hervorbringen. (Compt. rend. 98, 1488; 10, XVII. 12; 59, 1884. No. 83; 8, (3) XXII. p. 788.)

Als *Reagens für Salpetersäure* kann nach Longi auch *Paratoluidinsulfat* dienen. Dieses Reagens zeigt durch intensiv rothe Farbe noch 1/32000 Salpetersäure an und ist, obwohl es weniger empfindlich als Brucin und Diphenylamin ist, diesen doch vorzuziehen, weil es mit Chlor-, Brom-, Jod-, Chrom- und Uebermangansäure eine andere (blaue) Färbung zeigt. Auch zur Unterscheidung der Salpetersäure von salpetriger Säure zeigt es sich brauchbar, indem es mit der letzteren eine gelbe Färbung giebt, die sich allerdings allmälig in roth verwandelt. Zur Ausführung dieser Probe versetzt man die Flüssigkeit, welche Nitrate gelöst enthält, mit einigen Tropfen Paratoluidinsulfat und überschichtet sie mit Schwefelsäure. An der Grenze beider Flüssigkeiten zeigt sich eine intensiv rothe Färbung, die nach längerer Zeit in dunkelgelb übergeht. Statt des Paratoluidins kann auch rohes Anilin benutzt werden. (44, 1883. No. 36. p. 752, 1884 No. 42. p. 669.)

Die Schwierigkeit des *Nachweises der Salpetersäure* in ihren Salzen bei *gleichzeitiger Anwesenheit von Jodiden und Bromiden, Chloraten, Bromaten, Jodaten, Chromaten etc.* kann nach Longi durch folgendes Verfahren überwunden werden. Die betreffende Lösung wird, falls sauer, mit Natriumcarbonat neutralisirt und dann schweflige Säure eingeleitet, bis die Flüssigkeit bleibend danach riecht. Der grössere Theil der überschüssigen schwefligen Säure wird durch mässiges Erwärmen verjagt, mit Natriumcarbonat alkalisch gemacht und nun gekocht, wodurch Chrom und die anderen Schwermetalle ausgefällt werden. Ist ein Niederschlag entstanden, so filtrirt man von diesem ab und säuert in jedem Falle die Flüssigkeit mit Essigsäure an, worauf, wenn nöthig, abermals filtrirt wird. Jetzt wird mehr Essigsäure und reines Bleihyperoxyd zugegeben und so lange gekocht, bis ein erneuter Zusatz dieser beiden Stoffe keine Stärkepapier färbenden Dämpfe mehr erzeugt. Nach dem Erkalten wird vom Ueberschuss des Bleihyperoxyds und von sonst etwa ausgefällten Körpern abfiltrirt, das Blei durch Natriumsulfat ausgefällt und das Filtrat im Wasserbad zur Trockene verdampft. Der Rückstand wird endlich in Wasser aufgenommen und diese Lösung jetzt mit einem der gewöhnlichen Reagentien auf Salpetersäure geprüft. (56, XXIII. 149; 15, 1884. No. 26. p. 307; 59, 1884. No. 43; 44, 1883. No. 36. p. 753.)

Zur *volumetrischen Bestimmung der Salpetersäure* löst Longi 40 g Kaliumzinnsulfat in 800 cc Schwefelsäure, die mit dem gleichen Volum Wasser verdünnt wurde. Die Lösung wird durch wenig conc. Salzsäure befördert. Nachdem der Gehalt der Lösung durch Zusatz von Ferrichlorid mit Kaliumpermanganat bestimmt ist, wird derselbe durch Zusatz verdünnter Schwefelsäure auf 0,0118 g Zinn im Cubikcentimeter gebracht (Zehntelnormallösung). Die Flüssigkeit mit der freien Salpetersäure wird mit einem Tropfen einer Lösung von Diphenylamin in Schwefelsäure blau gefärbt und durch vorsichtiges Zutröpfeln der Zinnsalzlösung aus der Bürette farblos titrirt. (Gazz. chim. XIII. p. 482; 18, VII. p. 1611; 58, 1884. No. 3. p. 43.)

Die neue Methode zur *Bestimmung der salpetrigen Säure* von Davy gründet sich auf folgende Beobachtung: Bringt man eine Lösung von salpetriger Säure oder eines Nitrites mit einer schwachen Gallussäurelösung in Contact, so wird das Gemenge gelb oder gelblichbraun und wird immer dunkler bis zu einem gewissen Punct, wo die Färbung permanent bleibt. Ist die Menge des Nitrites äusserst gering, so erfordert die Reaction längere Zeit, bringt man das Gemenge zum Sieden, so ist die Reaction sogleich beendet. Diese Färbung ist das Resultat einer Oxydation der Gallussäure: $C_7H_6O_5 + 2HNO_2 = C_6H_4O_3 + CO_2 + 2NO + 2H_2O$. Die als Reagens dienende Gallussäurelösung bereitet man, indem man wenn möglich reine farblose Krystalle Gallussäure in siedendem Wasser löst, über Thierkohle heiss filtrirt und sofort eine hinreichende Menge Salzsäure oder Schwefelsäure zusetzt, um die Lösung stark sauer zu machen; durch den Zusatz von Mineralsäuren verhindert man das Gelb- oder Braunwerden der Lösung. (44, 1883. No. 25. p. 519.)

Die *Bestimmung von salpetriger Säure neben Salpetersäure* in Gemengen beider oder ihrer Salze führt Longi unter Benutzung einer und derselben Menge Substanz in der Weise aus, dass er in einem hier nicht näher zu beschreibenden Apparat, welcher in der Hauptsache aus einem mit drei Röhren in Verbindung stehenden Kochkolben besteht, die Lösung zuerst mit Harnstoff und Essigsäure kocht und den sich hierbei aus den Nitriten allein entwickelnden Stickstoff auffängt und misst. Ist dieses geschehen, so wird ausser einem neuen Quantum Harnstoff eine salzsaure Lösung von arseniger Säure zugegeben und abermals gekocht. Hierbei wird zuerst die vorhandene Salpetersäure zu salpetriger Säure reducirt, welche dann aufs Neue zur Entwicklung einer bestimmten Stickstoffmenge Veranlassung giebt, welche man gesondert sammelt und misst. Das Uebrige ist Sache der Berechnung.

Hat man mit dem Untersuchungsmaterial nicht zu geizen, so wird man zu den beiden Versuchen stets neue Mengen desselben verwenden, in der einen die salpetrige Säure,. in der anderen den Gesammtstickstoff bestimmen und aus der Differenz den Gehalt der Substanz an Salpetersäure berechnen. (Annali di Chimica applicata alla Farmacia ed alla Medicina. Vol. 77. No. 4. p. 193; 8, (3) XXII. p. 37.)

Als ein zuverlässiges Verfahren zur *Bestimmung von salpetriger Säure in Salzen* empfiehlt Kinnicutt die folgende Modification einer schon länger bekannten Methode. Das zu untersuchende Nitrit wird in etwa seinem dreihundertfachen Gewichte kalten Wassers gelöst und zu dieser Flüssigkeit so lange tropfenweise Zehntelnormallösung von Kaliumpermanganat gegeben, bis dauernde Färbung eintritt, worauf man einige Tropfen verdünnter Schwefelsäure und dann sofort einen Ueberschuss der Permanganatlösung hinzugiebt. Jetzt wird die tiefgefärbte Flüssigkeit mit Schwefelsäure stark sauer gemacht, zum Sieden erhitzt und

der Permanganatüberschuss nunmehr mit Zehntelnormal-Oxalsäure zurücktitrirt. (59, 1884. No. 16.)

Paul Jeserich berichtet über einen Fall, in welchem ein Selterswasser reichliche Mengen *salpetrige Säure* enthielt; die Verunreinigung rührte nicht, wie der Verdacht vorlag, von untauglichem Brunnenwasser her, sondern die dem Wasser zuzusetzende Salzlösung (Kochsalz und kohlensaures Natron) enthielt salpetrige Säure und war das zur Lösung verwandte Chlornatrium die Ursache hiervon. (59, Handelsbl. 1884. No. 7; 52, 1884. No. 43. p. 352.)

Zur *Nachweisung der im Gaswasser vorkommenden Ammoniaksalze* verfährt S. Dyson folgendermaassen:

Schwefelwasserstoff und Kohlensäure geben sich durch Aufbrausen beim Ansäuern zu erkennen und sind in jedem Gaswasser enthalten. Zur Erkennung von Chloriden fällt man die Sulfide, Carbonate, Ferrocyanide und Sulfocarbonate durch Zinksulfat, filtrirt, fügt zum Filtrat Eisenvitriol und Kupfersulfat, filtrirt nochmals, säuert mit Salpetersäure an und fügt Silbernitrat zu.

Thiosulfate erkennt man durch Fällen der Lösung mit Zinksulfat, Versetzen des Filtrats mit Chlorbaryum, Abfiltriren des Niederschlags und Zusatz von Salzsäure zum Filtrat. Bei Gegenwart von unterschwefligsaurem Salz entwickelt die Lösung beim Erhitzen SO_2 und scheidet Schwefel ab.

Zur Prüfung auf Sulfite behandelt man den bei der Prüfung auf Thiosulfat erhaltenen Barytniederschlag mit Salzsäure, filtrirt von schwefelsaurem Baryt ab, versetzt das Filtrat mit Chlorwasser und dann mit Chlorbaryum.

Sulfocyanate erkennt man durch Zusatz von Eisenchlorid zu der mit Zinksulfat gefällten und filtrirten Lösung.

Auf Sulfate prüft man, indem man die Flüssigkeit mit Salzsäure kocht, etwas Zinkoxyd hineinwirft, um die Lösung zu klären und vorhandenes Ferrocyanid zu fällen, und alsdann das Filtrat mit Chlorbaryum versetzt.

Zur Prüfung auf Ferrocyanide wird das Gaswasser zur Trockne verdampft, mit Wasser aufgenommen, die Lösung filtrirt und mit einer Lösung von Eisensulfat, der etwas Zinnchlorür zugesetzt ist, behandelt. Hellblauer Niederschlag zeigt Ferrocyanid an.

Zur Prüfung auf Cyanide wird die Flüssigkeit mit Schwefelsäure angesäuert, mit Zinksulfat versetzt, kalt filtrirt, das Filtrat destillirt und das Destillat auf Blausäure geprüft.

Acetate erkennt man durch Eindampfen zur Trockne, Behandlung des Rückstandes mit Wasser, Versetzen der filtrirten Lösung mit Silbersulfatlösung und Destillation des abfiltrirten und ausgewaschenen Niederschlags mit Schwefelsäure.

Sulfocarbonate, welche wahrscheinlich nur in ganz frischen Gaswässern vorkommen, erkennt man durch Fällung mit Zinksulfat und Destillation des ausgewaschenen Niederschlages mit Wasser. Das Sulfocarbonat spaltet sich dabei in Schwefelzink

und Schwefelkohlenstoff, welch letzterer im Destillat durch den Geruch resp. mit Triäthylphosphin nachweisbar ist.

Verf. beschreibt sodann die quantitative Bestimmung der genannten Bestandtheile, sowie des Gesammtammoniaks im Gaswasser. (Chem. Industr. VI. 7; 15, 1883. No. 36.)

Ueber *Nachweis und Bestimmung des Ammoniaks in thierischen Flüssigkeiten* wird von J. Latschenberger berichtet. In der sehr ausführlichen Abhandlung giebt Verfasser an, dass man in den thierischen Flüssigkeiten das Vorhandensein des Ammoniaks mit Leichtigkeit constatiren könne, wenn die zu untersuchende Flüssigkeit mit dem gleichen Volumen kalt gesättigter Kupfervitriollösung und dann genau bis zur Neutralisation mit Barytwasser versetzt, filtrirt und zum Filtrat Nessler's Reagens hinzugefügt wird. Die Menge des Ammoniaks lässt sich nur auf colorimetrischem Wege mit demselben Reagens ziemlich genau ermitteln. (10, XVII. p. 292; 15, 1884. Nr. 28; 44, 1884. No. 29. p. 485.)

Ueber eine *neue Reaction der Ammoniumsalze* siehe p. 383.

Empfindliches Reagenspapier auf Ammoniakgas stellt sich Kroupa in der Weise dar, dass er ungeleimtes Papier mit einer stark verdünnten wässerigen Fuchsinlösung, die mit so viel verdünnter Schwefelsäure versetzt worden ist, bis die Lösung gelbbraun wird, tränkt und trocknen lässt. Hält man dieses Papier über eine nur 0,0005 Salmiak entsprechende Menge Ammoniak, so verwandelt sich die gelbe Farbe des Papiers in eine schön carmoisinrothe. (56, XXI. p. 560; 15, 1883. No. 13. p. 150; 44, 1883. No. 2. p. 35.)

Als äusserst *scharfes und sicheres Reagens auf Ammongas* empfiehlt H. Hager die (übrigens zu diesem Zwecke schon lange benutzte) Lösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls an Stelle der bisher benutzten Reagentien auf gasförmiges Ammon, Essigsäure oder Salzsäure, welche insofern eine beschränkte ist, als man, wenn nur Spuren von Ammon vorhanden sind, genöthigt ist, zur Erkennung der dünnen Dämpfe in verschiedenen Lichtrichtungen zu operiren, heisse dampfbildende Flüssigkeiten aber gar nicht auf Ammongasgehalt geprüft werden konnten. Alles dieses wird gegenstandslos, wenn man an Stelle der erwähnten Säuren eine Mercuronitratlösung anwendet, dargestellt durch Lösen von Quecksilber in Salpetersäure im Contact mit überschüssigem Quecksilber und Verdünnen der Lösung mit einem gleichen bis doppelten Volumen Wasser. Wenn man einen Glasstab in das klare Reagens eingetaucht dem Raume nähert, in welchem man freies Ammon erkennen will und auch Ammongas vorhanden ist, so findet sofort eine sichtbare Reaction statt. Je nach dem Maasse Ammongas vertreten ist, tritt auch die Reaction verschieden auf. Die feuchte kaum wahrnehmbare Schicht am Glasstabe wird bei Spuren Ammon weisslich trübe, stellenweise grau und schwärzlich oder geht in eine bunt glänzende, zugleich blau, gelb, grau, grün, schwarz

schillernde Schicht über oder bei vielem Ammongas wird sie sofort zu einer tiefschwarzen glänzenden Schicht. Es ist gleichgültig, ob der Raum kalt oder heiss ist, die Reaction bleibt selbst bei den kleinsten Spuren nicht aus. Statt des Glasstabes kann man auch mit dem Reagens benetztes Fliesspapier anwenden. (15, 1883. No. 26; 45, 1883. p. 173; 52, 1884. p. 14; 8, (3) XXI. p. 606.)

Ueber ein neues Reagens auf Ammon s. unter „Schwefel“ p. 448.

Ueber Citration von Liq. am. caust. s. p. 419.

Das *Vorkommen von Pyridin im käuflichen Ammoniak* ist nach H. Ost nicht selten, da ja das Gaswasser Pyridin enthält. Man entdeckt es in Ammoniak durch unvollständiges Neutralisiren desselben mit Salzsäure. Pyridin verbindet sich ganz zuletzt mit der Säure und macht sich durch seinen intensiven Geruch leicht bemerklich. Zum sicheren Nachweise desselben destillirt man die nahezu mit Salzsäure neutralisirte Ammoniakflüssigkeit, fängt das Destillat in Salzsäure auf, verdampft zur Trockne, zieht mit absolutem Alkohol aus und fällt den alkoholischen Auszug nach dem Verjagen des Alkohols mit Platinchlorid. Nach Abscheidung des Platinsalmiaks krystallisirt aus den Mutterlaugen das Platindoppelsalz des Pyridins in orangerothen, glatten, verzweigten, wasserfreien Prismen. (32, 28. 271; 8, (3) XXI. p. 874; 59, Handelsblatt 1884. No. 3.)

Specifisches Gewicht von Ammoniakflüssigkeiten. J. H. Smith hat von reinen Ammoniakflüssigkeiten, deren Gehalt durch Titriren mit Normalsalzsäure und Methylorange aufs Genaueste festgestellt war, das specifische Gewicht derselben bei 14° mittelst eines Pyknometers bestimmt; die Resultate, auf Wasser und auf luftleeren Raum reducirt, sind die folgenden:

Spec. Gew. bei 14° C.	Procente Ammoniak (NH_3) nach						
	Smith	Carius	Wachsmuth	Ure	Dalton	Davy	Otto
0,8933	31,0	31,8	29,9	27,8	24,0	27,6	—
0,9116	23,8	24,6	23,8	23,1	19,5	23,6	—
0,9246	20,4	20,2	19,7	19,4	16,4	19,8	—
0,9400	15,6	15,4	15,0	14,7	12.9	15,5	—
0,9536	11,7	11,7	11,3	11,3	10,2	11,8	11,5
0,9780	5,1	5,2	4,9	5,0	4,5	—	5,2

Darnach sind die Tabellen von Davy, Dalton und Ure offenbar falsch, die von Otto ist unvollständig; besser erscheint die von Wachsmuth, während die von Carius mit den Untersuchungen von Smith am besten stimmt. (Dingler's Journal, 247. 12; 7, IV. 379; 58, 1883. No. 39. p. 619; 8, (3) XXI. Bd. p. 522; 15, 1883. No. 15. p. 173; 44, 1883. No. 12. p. 249.)

Phosphor.

Weissen Phosphor von schneeweissem Ansehen, der plastisch, metallglänzend und leichter als Wasser ist, stellte J. Remsen durch Destillation von gewöhnlichem Phosphor in einer Atmosphäre von Wasserstoff dar. (Amerik. Chem. Journ. 1883. IV. p. 459; 45, 1883. No. 5. p. 103; 44, 1883. No. 8. p. 163; 8, (3) XXI. p. 615; 15, 1883. No. 42. p. 482.)

Ueber die *Löslichkeit des Phosphors in Aether* berichtet A. Peltz. Durch Ueberführung des in Aether gelösten Phosphors in Phosphorsäure und Bestimmung derselben als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia gelang es ihm, genau zu ermitteln, wie viel Phosphor Aether zu lösen vermag. Nach seinen Versuchen löste Aether von 0,731 spec. Gew. nach einstündigem Schütteln 0,9783 % und Aether von 0,721 spec. Gew. 0,9643 % Phosphor im Maximum. 100 Theile Phosphoräther enthalten also fast genau 1 Theil Phosphor; zur Darstellung desselben eignet sich am besten fein gekörnter Phosphor, wie er durch Schmelzen in Alkohol von 45° und Schütteln erhalten wird. In 300 Theilen 95 %igen Alkohols lösen sich 1,46 Th. Phosphor: in Glycerin ist Phosphor nur spurweise löslich; aus der Lösung des Phosphors in Terpenthinöl scheidet sich eine weisse krystallinische Masse (terpenthin-phosphorige Säure nach Schimff und Köhler) aus. (58, 1883. No. 47; 8, (3) XXII. Bd. Heft 3 p. 105; 15, 1884. No. 6; 59, 1883. No 103; 44, 1884. p. 113.)

Nach Beobachtungen von Schwanert sollen Bleisalze das *Leuchten des Phosphors im Mitscherlich'schen Apparate* verhindern. H. Beckurts konnte auf Grund angestellter Versuche die Richtigkeit dieser Beobachtung nicht bestätigen. Auf Zusatz von Bleisalzen und bei längerer und kürzerer Maceration der fraglichen Gemische konnte ein deutliches Leuchten in der Kühlröhre wahrgenommen werden. (8, (3) XXI. p. 582; 30, 5. Série. VIII. p. 449.)

Ueber eine Verbindung des *Phosphorwasserstoff* mit Silbernitrat s. unter „Arsen".

Phosphorsäure. Für die Darstellung auch grosser Mengen Phosphorsäure empfiehlt Wenzell die bekannte Oxydation des Phosphors an feuchter Luft Der Vorzug der Methode ist der, dass durch Erwärmen des Oxydationsproductes auf 160° C. die Ausscheidung der Arsensäure gelingt, worauf die Oxydation der phosphorigen Säure durch Salpetersäure ausgeführt wird.

Zu dieser Angabe macht Runyon die Bemerkung, dass die Entfernung der Arsensäure vollständig erst bei etwa 190° C. gelingt, d. h. wenn bereits Phosphorwasserstoff aufzutreten beginnt. (39, 3. No. 681. p. 24; 8, (3) XXI. p. 693; 52, 1883. No. 32. p. 306; 10, XVI. p. 2461; 58, 1883. No. 46. p. 730; 59, 1883. No. 88.)

Dass die *Titration der Phosphorsäure* mit Hülfe von Normalalkalilösungen sich nicht so leicht und glatt macht, wie diejenige anderer Säuren, ist bekannt genug. Es rührt diese Schwierigkeit

von dem verschiedenen Verhalten der einzelnen Indicatoren zu den diversen phosphorsauren Salzen her, indem z. B. Methylorange den Neutralitätspunct anzeigt, sobald ein Salz von der Zusammensetzung MH_2PO_4 gebildet ist, während gegen Phenolphtaleïn sich Salze von der Formel M_2HPO_4 als neutrale verhalten. Diese Differenz, welche genau einem Drittel der vorhandenen Phosphorsäure entspricht, benutzt Thompson zu einer Bestimmungsmethode der Phosphorsäure und zwar in folgender Weise, wobei vorausgesetzt ist, dass es sich um freie Phosphorsäure oder um Kalium- und Natriumorthophosphat handelt. Zu 5 oder 10 g der in etwa 80 g Wasser aufgelösten Probe wird aus einer Bürette soviel Normalschwefelsäure gegeben, bis Methylorange schwach saure Reaction anzeigt. Kommt freie Phosphorsäure in Betracht, so sucht man den gleichen Punct durch Zusatz der nöthigen Mengen von Normalnatron zu erreichen. Die Flüssigkeit wird sodann zur Verjagung der etwa vorhandenen Kohlensäure kurze Zeit gekocht, nach dem Erkalten etwas Phenolphtaleïn zugegeben und die Titration mit Normalkali oder Natron zu Ende geführt, von welchem jetzt jeder bis zum Eintritt alkalischer Reaction, also Rothfärbung, verbrauchte Cubikcentimeter 0,098 g H_3PO_4 oder 0,142 g Na_2HPO_4 entspricht. Controlversuche mit Magnesiamischung und Wägung des Niederschlages $Mg_2P_2O_7$ ergaben für das vorbeschriebene Verfahren sehr günstig redende Resultate. Dazu gesellt sich noch der besondere Vortheil, dass gleichzeitig vorhandenes Carbonat, Sulfat, Chlorid, Nitrat, Thiosulfat oder Sulfid von Kalium oder Natrium ohne jeden störenden Einfluss auf die Genauigkeit der Ergebnisse sind. Wenn dagegen Natriumsulfit zugegen ist, so muss dieses zuerst durch etwas Wasserstoffhyperoxyd oxydirt werden. (30, 5. Série. VII. p. 249; 59, 1883. No. 59.)

Ueber die *Prüfung der Phosphorsäure auf Arsen* siehe unter „Arsen“.

Arsen.

Eine *neue Methode der qualitativen Scheidung von Zinn, Antimon und Arsen* beschreibt E. Berglund. Dieselbe beruht darauf, dass die Schwefelverbindungen von Zinn, Antimon und Arsen beim Kochen mit Kupferoxyd entschwefelt und in die höchsten Oxydationsstufen übergeführt werden. Die auf gewöhnliche Weise in Schwefelammon gelösten und mit Salzsäure ausgeschiedenen Sulfide werden gut ausgewaschen, dann mit Wasser in eine Porzellanschaale gegeben und unter allmäligem Zusatz von Schwefelnatrium unter schwachem Kochen in Lösung gebracht. Dann wird das Kupferoxyd hinzugesetzt und weiter gekocht; sobald die Entschweflung erfolgt ist, senkt sich das Cuprosulfid zu Boden, während die überstehende Flüssigkeit völlig farblos erscheint. Es wird dann filtrirt. Im Filtrate befinden sich resp. Natrium-Stannat, -Arseniat und -Antimoniat. Nach der Abkühlung des Filtrats wird es mit $^1/_4$ bis $^1/_3$ seines Volumens Alkohol ver-

mischt — Natriumantimoniat scheidet sich als äusserst feiner weisser Niederschlag aus. Das klare Filtrat wird zur Verdunstung des Alkohols gekocht und mit Salmiak im Ueberschuss versetzt — entsteht ein milchweisser Niederschlag, so war Zinn im Filtrate. Bleibt der Niederschlag aus, so kann sich nur eine ganz geringe Spur Sn im Filtrate finden. Enthält dasselbe Arsen, so geht dieses theilweise oder vollständig in den Niederschlag in der Form von $2SnO_2 . As_2O_5$. Ohne Rücksicht darauf, ob durch NH_4Cl ein Niederschlag entstand oder nicht, setzt man etwas NH_3 zu und leitet H_2S ein. Tritt keine Fällung ein, so wird nur unbedeutend H_2S zugeführt, anderenfalls so lange, bis der Niederschlag wieder gelöst ist (wobei einige Flocken von SiO_2 und Al_2O_3 möglicherweise vorhanden sein und zurückbleiben können). Zu der event. filtrirten Flüssigkeit wird jetzt $^1/_3$ Volumen Aether zugesetzt und dann Magnesiamixtur, wodurch das Arsen gefällt wird. Hat sich das Zinn bis dahin nicht mit Sicherheit zu erkennen gegeben, so wird vom Arsenniederschlage abfiltrirt und das Filtrat mit HCl angesäuert, wobei etwa vorhandenes Zinn sofort als SnS_2 gefällt wird. (18, VIII. 344; 10, XVII. 95; 8, (3) XXII. p. 233; 58, 1884. No. 13. p. 205.)

Die *Trennung des Arsens von Zinn und Antimon* beschäftigte auch F. Hufschmidt. Er erhielt ein ausserordentlich günstiges Resultat bei der Destillation des Arsens in einem Strome von Chlorwasserstoffgas, indem mit einer einzigen Destillation das Arsen getrennt werden konnte. Es wurde in der Art verfahren, dass die arsenhaltige Flüssigkeit, welche mit conc. Salzsäure auf circa 250 cc gebracht war, zuerst mit Chlorwasserstoff gesättigt und alsdann unter einem lebhaften Strome von HCl destillirt wurde. Nachdem etwa 50 cc der Flüssigkeit übergegangen waren, liess sich im ferneren Destillate kein Arsen mehr nachweisen. (10, XVII. 2245; 8, (3) XXII. p. 941.)

Ueber *Abscheidung des Arsens als Arsenchlorür* von H. Beckurts siehe unter „Toxicologie".

Historische Notizen über Arsenik und seine Hauptverbindungen von James F. Babcock und H. Boehnke siehe New Remedies, Mai u. Juni 1883; 55, XXI. p. 517 u. 538.

Ueber die *Art des Vorkommens von Arsen in Mineralwässern* von M. J. Lefort siehe 30, 5. Série. IX. p. 81.

Arsentribromid. Ueber *Darstellung des Arsentribromids und seine Anwendung* macht Slocum einige durch Maisch vervollständigte Angaben, welche einige Mittheilungen von Fairthorne berichtigen. (3, Vol. LV. 4. Série. Vol. XIII. p. 225—27; 8, (3) XXI. p. 787.)

Arsentribromür wird von Clemens wie folgt dargestellt: Rp. Arsen. metall. 77, Bromi 240. Man giebt das Brom in eine lange Proberöhre und stellt sie in mit Eis gekühltes Wasser; das gepulverte Arsen wird partienweise zugesetzt und gelinde geschüttelt. Vor dem Zusatze einer neuen Partie wartet man jedesmal ab, bis die Flüssigkeit sich abgekühlt hat. Nach dem Ein-

fahren der letzten Partie Arsen in den Tubus wird letzterer mit einem Stöpsel geschlossen, aus dem Wasser entfernt und von Zeit zu Zeit während 6 Stunden geschüttelt. Man decantirt alsdann das Arsentribromür in eine mit einem Glaspfropfen versehene Flasche. Das Arsentribromür ist eine orangegelbe Flüssigkeit, etwas flüchtig bei gewöhnlicher Temperatur, in der Hitze verflüchtigt es sich vollständig unter Entwickelung gelber stechender Dämpfe. (44, 1883. No. 34. p. 709; 58, 1884. No. 1. p. 12; siehe auch 44, 1883. No. 4. p. 67.)

Arsenwasserstoff. Bildung von Arsenwasserstoff beobachtete C. Bischoff, als arsenige Säure enthaltendes Pferdefutter, bestehend aus gequetschtem Hafer, Mais und Erbsen, im feuchten Zustande im verschlossenen Glase längere Zeit aufbewahrt wurde. Gleichzeitig mit dem Entstehen einer reichen Vegetation von Schimmelpilzen exhalirte die Masse reichlich Arsenwasserstoff. (41, 3. p. 310; 14, XIV. p. 753.)

Arsentrioxyd. Die Vorschrift der Pharm. Germ. ed. II. zu *Liquor Kalii arsenicosi* hat zu mannigfachen Klagen Anlass gegeben, besonders was die klare Farbe des Liquors anbetrifft. Derselbe soll genau nach Vorschrift bereitet stets eine milchigtrübe Flüssigkeit abgeben. Verschiedene Vorschläge sind gemacht worden, um diesem Umstande abzuhelfen. O. Schlickum ist es gelungen, nach 8tägigem Hinstellen an einen kühlen Ort durch Filtration den Liquor nur schwach opalisirend, selbst in 5 cm dicker Schicht völlig durchsichtig zu erhalten (59, 1883. No. 7. p. 47). — Ein tadelloser Liquor wird nach A. Jaeger erhalten, wenn man die Ingredienzen des Spirit. melissae compt. nur mit Wasser destillirt, filtrirt und in gleicher Menge wie Spirit. melissae compt. dem Liquor zusetzt und dann dieselbe Quantität Spirit. dilut. hinzufügt (59, 1883. No. 11.). — Eine andere verbesserte Vorschrift lautet: 15 Th. Spir. melissae compt. werden mit 30 Th. Aq. destill. gemischt, die trübe Mischung mit 1 Th. Magnesia ust. geschüttelt und filtrirt. Das Filter wird mit 5 Th. Aq. dest. nachgewaschen und das gesammte Filtrat einer Lösung hinzugefügt, welche nach Anleitung der Pharmakopoe aus 1 Th. Acid. arsenicos., 5 Th. Liq. Kalii carbon., 40 Th. Aq. dest. bereitet ist. Dem Ganzen ist noch so viel Wasser zuzugeben, dass das Gesammtgewicht 100 Theile beträgt (59, 1883. No. 11). — Ferner wird vorgeschlagen, die Vorschrift dahin abzuändern, dass statt 15 g Carmelitergeist nur 1 g davon und 14 g verdünnter Weingeist genommen werden. Auf diese Weise ist die Lösung vor Pilzbildung geschützt, vollständig klar und hinreichend aromatisirt (59, 1883. No. 14). — Der Liquor soll auch vollkommen und leicht klar werden, wenn man das fertige Präparat in einem verschlossenen Gefäss gelinde erwärmt und nach dem Erkalten filtrirt (59, 1883. No. 17). — E. Fischer durchschüttelt den fertigen Liquor mit kleinen Stücken Filtrirpapier und filtrirt so lange, bis derselbe klar abläuft, was nach seinen Beobachtungen beim fünften Male der Fall ist (59, 1883. No. 45). — A. Reissmann beobachtete,

dass der Liquor nach mehrtägigem Offenstehenlassen des Gefässes völlig klar war, und empfiehlt diese Art der Klärung vorzunehmen, bei welcher natürlich eine Filtration noch nöthig ist. (15, 1883. No. 22. p. 242.)

Vulpius macht auf die Uebelstände aufmerksam, welche beobachtet wurden, wenn der Liquor zur subcutanen Injection verwendet wurde. Ein Liquor mit einem Gehalt von 11 % Weingeist ist zu diesem Zwecke schlecht geeignet und führt zu unerwünschten Reizerscheinungen. (15, 1883. No. 7.)

Gelegentlich der *volumetrischen Prüfung* eines sorgfältig bereiteten, aber schon älteren *Liquor Kalii arsenicosi* mittelst Jodlösung stellten sich, wie berichtet wird, erhebliche Abweichungen heraus, während die nachträgliche Gewichtsbestimmung als Arsen-Ammon-Magnesia den richtigen Gehalt angab, ein Beweis, dass ein Theil der arsenigen Säure während der längeren Aufbewahrung in Arsensäure übergegangen war und deshalb weniger Jod verbrauchte. Die Thatsache, dass arsenige Säure in alkalischer Lösung allmälig oxydirt, wird schon von Hager in seinem Commentar hervorgehoben, ist auch im Jahresbericht 1881/82 pag. 352 auf Grund einer Arbeit von Dannenberg erwähnt. (15, 1884. No. 48. p. 568; 44, 1884. No. 50. p. 830.)

Arsensäure. Ueber den *Nachweis der Arsensäure durch Silberreaction* theilt E. Salkowsky Folgendes mit: Lösungen arsensaurer Salze geben bekanntlich mit Silbernitrat einen röthlich gefärbten Niederschlag, der sich recht gut zur Erkennung der Arsensäure benutzen lässt. Die Reaction misslingt im Gang der Analyse anfänglich öfters, weil das arsensaure Silber nicht allein in Salpetersäure und Ammoniak, sondern auch im salpetersauren Ammon löslich ist. Diese Schwierigkeit lässt sich umgehen, wenn man die Lösung des Schwefelarsens in rauchender Salpetersäure, nachdem diese grossen Theils durch Abdampfen entfernt ist, mit in Wasser aufgeschwemmtem kohlensauren Kalk oder Baryt erwärmt und filtrirt. Die Salze der Arsensäure mit Calcium und Baryum sind zwar schwer löslich, aber dennoch löslich genug für die Silberreaction, das Filtrat giebt daher ausnahmslos bei Gegenwart von Arsensäure mit Silbernitrat einen röthlichen Niederschlag von arsensaurem Silber. (57, VII. p. 114; 8, (3) XXI. p. 446; 30, 5. Série. VII. p. 238; 31, XXXIX. p. 136.)

Die *Arsenprüfung der Pharm. Germ. ed. II.* Die von Gutzeit vorgeschlagene und auf Veranlassung von Poleck in die zweite Auflage der Pharmakopoe aufgenommene Prüfung auf Arsen in diversen Säuren und Salzen, wie Natriumphosphat, Natriumcarbonat, Bismuthum subnitricum etc. etc. ist der Gegenstand zahlreicher Meinungsäusserungen geworden. Namhafte Autoren haben ausgezeichnete und werthvolle Untersuchungen angestellt und veröffentlicht, und es möge mir deshalb gestattet sein, über diese Arbeiten in möglichster Kürze zu referiren. Bevor ich jedoch auf dieselben näher eingehe, wird es angezeigt sein, kurz die

Methode der Pharmakopoe anzuführen. Nach derselben werden in einem Reagircylinder Zink mit verdünnter Schwefelsäure und der auf Arsen zu prüfenden Substanz zusammengebracht, in das obere Ende ein Pfropf von Watte eingeschoben und die Oeffnung mit einem Blatte Papier überdeckt, auf dessen Mitte vorher ein Tropfen einer, aus gleichen Theilen Silbernitrat und Wasser bereiteten Lösung gebracht worden ist. Bei Gegenwart von Arsen färbt sich durch entstehenden Arsenwasserstoff die benetzte Stelle zunächst auf der unteren, dann auf der oberen Seite citronengelb, während an der Peripherie des Fleckes sich ein braunschwarzer Rand bildet, welcher allmälig nach der Mitte zu sich vergrössert und endlich den ganzen Fleck schwärzt. Das Eintreten des gelben Fleckes und die mehr oder weniger schnell eintretende Schwärzung desselben ist von der Menge des Arsens und der Stärke der Gasentwickelung abhängig.

Th. Poleck und K. Thümmel veröffentlichen eine eingehende Abhandlung über diese Probe und einige neue Silberverbindungen. Dieselben fanden, dass Schwefelwasserstoff und Phosphorwasserstoff ganz ähnliche Flecke auf dem Silberpapier hervorrufen, wie Arsenwasserstoff, während dagegen Antimonwasserstoff sich etwas abweichend verhält.

Setzt man das bewusste Silberpapier der Einwirkung von Schwefelwasserstoff aus, so erscheint in der Mitte des befeuchteten Kreises ein gelber bis grüngelber Fleck, der bald einen schwarzen Rand zeigt und von diesem aus fortschreitend nach längerer Einwirkung durchaus schwarz wird. Mit Wasser benetzt verändert sich die anfängliche gelbe Farbe zunächst nicht, sondern geht erst nach längerer Zeit in schwarz über. Der Fleck besitzt saure Reaction. Wird nur 30 %ige Silbersalzlösung angewendet, so erhält man keinen gelbgrünen, sondern sofort einen braunen bis braunschwarzen Fleck. Es gelang den Verfassern, die Verbindung, welche die Ursache der gelben Färbung ist, auf anderem Wege zu isoliren und die Formel derselben ($3 AgNO_3 + H_2S = Ag_2S . AgNO_3 + 2 HNO_3$) festzustellen. Die Schwärzung dieses gelbgrünen Niederschlages mit Wasser tritt in Folge der Spaltung in Schwefelsilber und Silbernitrat ein.

Während Arsenwasserstoff auf verdünnte Silberlösung in der Weise einwirkt, dass metallisches Silber unter Schwärzung der Lösung und unter Bildung von arseniger Säure und freier Salpetersäure abgeschieden wird, entsteht, wie im Eingange erwähnt, bei Benützung concentrirter Silberlösung auf dem damit betupften Papier ein gelber vom Rande her braunschwarz werdender Fleck, während die Stelle saure Reaction annimmt. Mit Wasser befeuchtet wird der gelbe Fleck sofort schwarz. Ist es auch bisher nicht gelungen, jene anfänglich entstehende gelbe Arsenverbindung zu isoliren, so lässt das Studium ihrer Zersetzungsproducte doch keinen Zweifel an ihrer Zusammensetzung, sowie daran übrig, dass sie sich bildet nach der Gleichung: $H_3As + 6 AgNO_3 = (Ag_3As . 3 AgNO_3) + 3 HNO_3$ und durch Wasser

zersetzt wird nach der Gleichung: $(Ag_3As.3AgNO_3) + 3H_2O = 6Ag + H_3AsO_3 + 3HNO_3$.

Phosphorwasserstoff verhält sich gegen die concentrirte Silberlösung ganz genau ebenso wie Arsenwasserstoff und es unterscheiden sich die entstehenden gelben Flecke absolut in Nichts von den Arsenflecken, auch durch Wasser werden sie sofort geschwärzt, so dass die Analogie eine vollständige ist. Gleiches gilt für die Entstehung, Zusammensetzung und Zersetzungsproducte mit dem Unterschiede, dass bei der Zersetzung mit Wasser zunächst Phosphorsilber entsteht, welches dann erst unter Bildung phosphoriger Säure zu Silber reducirt wird.

Wenn endlich Antimonwasserstoff in möglichster Reinheit in concentrirte Silberlösung geleitet wird, so tritt gelbe bis grüngelbe Färbung der Lösung ein, ohne dass es übrigens gelungen wäre, die jene verursachende Doppelverbindung von Antimonsilber mit Silbernitrat isolirt zu erhalten, so wenig wie die entsprechende Phosphorverbindung. Wenn der Antimonwasserstoff zu viel freien Wasserstoff beigemengt enthält, so tritt die Gelbfärbung entweder gar nicht oder nur vorübergehend ein, sondern an ihrer Stelle eine Graufärbung durch reducirtes Silber. Alle Untersuchungsergebnisse berechtigen dazu, für die gelbe Verbindung die Zusammensetzung $(Ag_3Sb.3AgNO_3)$ anzunehmen.

Bei selbstständiger Einwirkung von freiem Wasserstoff auf concentrirte Silberlösung wurde gefunden, dass solche in der Bildung eines schwach bräunlich gefärbten Ringes auf dem Silberpapier bestand, während der innere Raum unverändert blieb. Durch Befeuchtung mit Wasser tritt keine Veränderung ein.

Was nun die Arsenprobe der Pharmakopoe anbetrifft, so wird dieselbe durch die oben beschriebenen ähnlichen Erscheinungen der verschiedenen Wasserstoff-Verbindungen nicht erheblich beeinträchtigt, da die durch Arsenwasserstoff entstandenen Arsenflecken beim Befeuchten mit Wasser sofort schwarz werden, während die durch Schwefelwasserstoff entstandenen zunächst unverändert bleiben und die Flecke der Antimonverbindung im braunen Rande einen grauen Spiegel zeigen. Nur die durch die Phosphorverbindung hervorgerufenen gelben Flecke zeigen in Farbe und gegen Wasser genau gleiches Verhalten. Phosphorverbindungen, welche bei Behandlung mit nascirendem Wasserstoff zur Entwickelung von Phosphorwasserstoff und damit zur Bildung der gelben Doppelverbindung von Phosphorsilber mit Silbernitrat Veranlassung geben können, sind Phosphormetalle, Hypophosphite und phosphorige Säure. Sie alle lassen sich aber leicht durch Behandlung der betreffenden zu untersuchenden Substanz mit Chlor oder Brom beseitigen und in Phosphorsäure überführen, welche letztere durch nascirenden Wasserstoff nicht zu Phosphorwasserstoff reducirt wird, so dass eine Störung der Untersuchung auf Arsen von dieser Seite nicht zu befürchten ist, und etwaige Beeinträchtigungen derselben durch

Schwefelwasserstoff oder schweflige Säure lässt ja die Pharmakopoe ohnehin schon im Voraus beseitigen, indem sie einen vorherigen Zusatz von Jodlösung bis zur Gelbfärbung vorgeschrieben hat. Zur Empfindlichkeit dieser Arsenprobe ist zu bemerken, dass 0,006 mg arseniger Säure nach dieser Methode an einem nach 15—20 Minuten entstehenden gelben Fleck zu erkennen waren, während im Marsh'schen Apparate nicht unter 0,04 mg nachgewiesen werden konnten.

Die Verfasser heben sodann noch hervor, dass wie beim Marsh'schen Apparate, auch bei dieser Probe salpetersaure Salze zu vermeiden sind und deshalb die von der Pharmakopoe aufgenommene Prüfung des Bismuthum subnitricum eine verfehlte sei. Der in alkalischer Lösung nascirende Wasserstoff reducirt zunächst die Salpetersäure zu Ammoniak, welches letztere zu sofortiger Dunkelfärbung des Papiers Veranlassung giebt ohne vorherige Möglichkeit des Eintretens der für Arsen charakteristischen Gelbfärbung des Silberpapiers. Die von der Pharmakopoe bei den anderen Arsenproben vorgeschriebene Verwendung verdünnter Säuren soll einer zu stürmischen Gasentwickelung und einem damit verknüpften raschen Wiederverschwinden des gelben Fleckes vorbeugen. Eine richtige Benetzung der über den Versuchscylinder zu stülpenden Papierkappe wird erreicht, wenn man auf die Mitte ihrer Innenseite aus einer Tropfröhre so viel der 50 %igen Silbernitratlösung bringt, dass der Fleck 0,5—0,75 cm Durchmesser hat und alle Flüssigkeit so vollständig aufgesogen wird, dass das Papier nicht durchscheinend wird, auch der benetzte Fleck nicht bis zum Glasrande reicht. Nur jene Flecken können als Arsenflecken angesehen werden, bei welchen die charakteristische Gelbfärbung mit braunem bis braunschwarzem Rande auftritt und durch das Benetzen mit Wasser in schwarz übergeht. Die Meinung, dass man in reiner Atmosphäre und mit besonders reinem Filtrirpapier arbeiten müsse, soll nicht zutreffend, vielmehr jedes weisse Filtrirpapier brauchbar sein, welches durch die Silberlösung allein im zerstreuten Tageslicht innerhalb einer halben Stunde nicht verändert wird. Ein Raum, in welchem Menschen unbelästigt athmen können, soll zur Anstellung der Probe hinlänglich rein sein. Die letztere wird auch gegen den erhobenen Vorwurf übergrosser Empfindlichkeit für pharmaceutische Zwecke von den oben Genannten mit der Bemerkung in Schutz genommen, dass die Pharmakopoe diesem Unstande Rechnung getragen hat, indem sie verschiedene Zeitlängen festsetzt, innerhalb welcher bei den einzelnen Präparaten eine Arsenreaction nicht eintreten darf, und diese Zeit oft nur auf Momente beschränkt bleibt. Poleck verwirft den ursprünglich von Gutzeit empfohlenen Zusatz von Salpetersäure zu der conc. Silberlösung, da die Reaction ebenso rasch und scharf bei Anwendung der von der Pharmakopoe vorgeschriebenen neutralen Silberlösung eintritt. (8, (3) XXII. p. 1; 59, 1883. No. 92. p. 737, 1884. No. 14. p. 112.)

Georg Buchner macht eine Mittheilung, zufolge welcher

Siliciumwasserstoff ein mit concentrirter Silbernitratlösung befeuchtetes Papier braunschwarz färben soll. Buchner machte diese Beobachtung, als er Salzsäure mittelst Aluminiums an Stelle des Zinks auf Arsen prüfen wollte. Das Aluminium enthielt viel Silicium, von welchem ein Theil beim Auflösen in Säuren als Siliciumwasserstoff entweicht. (18, 1884. p. 37.)

Eine weitere Arbeit über die *Arsenprobe der Pharmakopoe* liefert Schlickum. Derselbe hat die Prüfung, wie sie bei Bismuthum subnitricum vorgeschrieben, als unbrauchbar befunden, denn bei Befolgung derselben soll man im arsenhaltigsten Präparat kein Arsen finden. Schlickum kochte Bismuthum subnitricum, welchem absichtlich oft nicht unbedeutende Mengen Arsen zugesetzt waren, mit Natronlauge, vermochte aber weder durch die Pharmakopoeprobe, noch durch Schwefelwasserstoff und Magnesiamixtur (? B.) die geringste Spur von Arsen im Filtrate aufzufinden. Diese negativen Resultate rühren nach ihm daher, dass sowohl das als arsenigsaures, wie auch das als arsensaures Wismuth vorhandene Arsen im ausgeschiedenen Wismuthoxyd stecken bleibt. Es gelang Schlickum stets, das Arsen in dem Wismuthoxyd mittelst der Probe der Pharmakopoe aufzufinden. Schlickum empfiehlt deshalb eine neue Methode zur Prüfung dieses Präparats, um die Salpetersäure zu entfernen. Er glüht das Subnitrat für sich auf dem Platinblech, verjagt hierdurch die Salpetersäure, löst darauf den erkalteten Rückstand in der nöthigen Menge Salzsäure, bringt ein Stückchen reines Zink hinzu und prüft das entweichende Wasserstoffgas mit der concentrirten Silberlösung. Das etwa vorhandene Arsen bleibt als arsensaures Wismuth im Rückstande. (59, 1883. No. 52. p. 418.)

Es wurde bei dieser Methode die Frage aufgeworfen, ob nicht ein Chlorgehalt des Präparates durch Bildung von Chlorarsen das Arsen bei der Glühung entweichen und dadurch gar nicht zur Wahrnehmung gelangen liesse. Dagegen wendet Schlickum ein, dass das Chlor selbst in der Glühhitze fest gehalten wird und sich auch gewiss nicht durch Salpetersäure von diesem Metalle trennen lässt. Angestellte Versuche ergaben denn auch, dass ein Chlorgehalt des Wismuthsalzes beim Glühen desselben kein Arsen als Chlorarsen zu entweichen veranlasst.

Derselbe Autor beschäftigte sich auch mit der Prüfung des *Ferrum pulveratum* auf Arsen. Während er zuerst der Ansicht war, dass auch das beim Auflösen des Eisenpulvers entwickelte Kohlenwasserstoffgas nicht ohne Einfluss auf die Silberlösung sei, sondern vielmehr in ähnlicher Weise wie Arsen-, Phosphor- und Schwefelwasserstoffgas die concentrirte Silberlösung gelb, die verdünnte Silberlösung braun bis schwarz färbe (59, 1884. No. 1 u. 10), wurde diese Ansicht später von ihm zurückgezogen und dann weiter von ihm gesagt: Tritt beim Auflösen des Eisens durch das sich entwickelnde Gas eine Gelbfärbung der concentrirten Silberlösung (1 : 1) ein, so ist das als entschieden beweisend zu be-

trachten für einen Gehalt an Schwefel, Arsen oder Phosphor. Welche dieser Verunreinigungen vorliegt, lässt sich zunächst durch Bleilösung feststellen. Färbt sich ein mit Bleiacetatlösung befeuchtetes Papier braun oder schwarz, so ist Schwefel zugegen. Ob ausserdem noch Arsen oder Phosphor vorhanden sind, lässt sich entscheiden, wenn man das entwickelte Gas durch eine Bleiacetatlösung hindurchleitet und alsdann mit concentrirter Silberlösung prüft; eine Gelbfärbung derselben zeigt Arsen an, wenn der gelbe Fleck beim Befeuchten mit Wasser sich sofort schwärzt. Beim Phosphor tritt keine sofortige Schwärzung des gelben Fleckes beim Befeuchten mit Wasser ein, sondern derselbe wird nur rothbraun und schwärzt sich erst nach mehreren Stunden. Uebrigens kann man Phosphor und Arsen auch — neben Schwefel — einfach und schnell dadurch nachweisen, dass man das entwickelte Wasserstoffgas durch etwas Liquor Natrii chlorati (Bleichflüssigkeit) durchleitet und nachher diese Flüssigkeit mit Aetzammoniak und ammoniakalischer Magnesialösung versetzt; erfolgt sofort oder nach einiger Zeit eine weisse Trübung resp. Fällung, so ist die Anwesenheit von Phosphor resp. Arsen erwiesen; bleibt die Probe klar, so sind beide abwesend. Hat sich aber ein Niederschlag gebildet, so kann man ihn in etwas verdünnter Salpetersäure lösen und diese, nach Zusatz von etwas Silbernitrat, mit Aetzammoniak vorsichtig überschichten. Bildet sich dann eine gelbe Zwischenzone, so ist Phosphor zugegen; eine braunrothe Zwischenzone beweist die Gegenwart von Arsen. (59, 1884. No. 13. p. 103; 8, (3) XXII. p. 193.)

Neuhoeffer pflegt das Ferr. reductum auf folgende Weise zu untersuchen: Das aus dem zu untersuchenden Eisen mit Salzsäure entwickelte Gas wird in Bleilösung geleitet und von dort weiter in eine verdünnte Höllenstein-Lösung. Auf dem nicht zu grossen Entwickelungsgefässe befindet sich eine durch Gummi und Quetschhahn verschliessbare, in eine Spitze ausgezogene Glasröhre. Wenn die Entwickelung eine recht kräftige ist, zündet man das aus der Glasspitze ausströmende Gas an und sieht, ob man Arsenspiegel erhält, dann schliesst man den Quetschhahn und lässt das Gas noch kurze Zeit durch die Bleilösung in die Silberlösung eintreten. Die Bleilösung giebt Aufschluss über etwa vorhandenen Schwefel durch Schwarzwerden. Die Silberlösung ist bei Anwesenheit von Arsen oder Phosphor oder bei Anwesenheit dieser beiden Stoffe durch einen schwarzen Niederschlag schwarz gefärbt. Ist man durch das Nichtentstehen von Arsenspiegeln von der Abwesenheit des Arsens überzeugt, so zeigt das Schwarzwerden der Silberlösung nur Phosphor an. Ist gleichzeitig Arsen vorhanden, so filtrirt man den Niederschlag aus der Silberlösung ab und setzt der so geklärten Silberlösung vorsichtig verdünntes Ammoniak tropfenweise zu, bei Anwesenheit von Phosphor entsteht ein schwarzer Niederschlag, bei alleiniger Anwesenheit von Arsen entsteht der bekannte gelbe Niederschlag von arsenigsaurem Silber, der sich in überschüssigem Ammoniak leicht

löst. Der durch Phosphor bewirkte Niederschlag löst sich nicht in überschüssigem Ammoniak. (59, 1884. No. 34.)

E. Reichardt macht in einer Arbeit über *„Bismuthum subnitricum und die Prüfung desselben“* folgende Mittheilungen über die Arsenprobe. Er hält das Verschliessen der Reagircylinder durch locker eingefügte Korke, in deren Mitte ein etwa 3 bis 4 cm langer und 1/2 bis 7/10 cm breiter Papierstreifen eingefügt ist, dessen unterer Theil mit der Silbernitratlösung getränkt wird, für sehr empfehlenswerth und der von der Pharmakopoe vorgeschriebenen Ausführungsweise vorzuziehen, weil dadurch der Einfluss der Gase von aussen beseitigt wird.

Er macht ferner darauf aufmerksam, dass auch reines Wasserstoffgas in neutraler Silbernitratlösung eine Reduction des Silbers veranlasst und empfiehlt deshalb, das eventuell Arsenwasserstoff enthaltende Wasserstoffgas auf mit saurer Silbernitratlösung (1 Th. $AgNO_3$, 2 Th. H_2O und 2 Th. HNO_3) befeuchtetes Papier einwirken zu lassen, weil nach seinen Erfahrungen eine saure Silberlösung durch Wasserstoff nicht reducirt wird. Reichardt liess Wasserstoff, aus saurer und alkalischer Lösung entwickelt, auf Fliesspapier einwirken, welches mit a) Silberlösung 1 : 1, b) Silberlösung 1 : 20, c) Silberlösung 1 : 1 mit dem gleichen Volumen officineller Salpetersäure angesäuert, getränkt war. Sofort oder nach einer Minute soll die Färbung des mit Lösung 1 : 1, nach längerer Zeit des mit Lösung 1 : 20 getränkten Papieres eingetreten sein, während selbst nach mehrstündiger Einwirkung bei dem mit saurer Silbernitratlösung getränkten Papiere gar keine Reduction eintrat.

Bei einer anderen Versuchsreihe, wo der Einfluss der atmosphärischen Luft auf das Silberpapier ausgeschlossen war, trat die Färbung des Papieres nach 2 Minuten (Silberlösung 1 : 1), nach 5 bis 10 Minuten, resp. 18 Minuten (Silberlösung 1 : 20) ein, während das mit saurer Lösung getränkte Papier selbst nach 24 Stunden noch unverändert geblieben war.

Er empfiehlt deshalb neutrale Silbernitratlösungen zu vermeiden und erinnert an die von ihm (Archiv. Pharm. 1880, Bd. 214, S. 1) schon angeführte Thatsache, dass nur stark salpetersaure Silbernitratlösungen Arsenwasserstoff sofort und vollständig zersetzen, von Wasserstoff aber gar nicht angegriffen werden.

Speciell die Prüfung des Bismuthum subnitricum betreffend, weist R. nach, dass mittelst Wasserstoffentwickelung aus alkalischer Flüssigkeit Arsen nur dann nachgewiesen werden könne, wenn es als arsenige Säure, niemals aber, wenn es als Arsensäure vorhanden ist, welch letzterer Fall gerade bei dem Arsengehalt des Bismuthum subnitricum vorliegt. Nach Reichardt sollen ferner Gemische von Wismuthoxyd und arseniger Säure, sowie Wismutharseniat durch Kochen mit Natronlauge vollständig in arsensaures, resp. arsenigsaures Natrium und Wismuthoxyd zerlegt werden, das Wismuthoxyd ist nach ihm vollständig frei von Arsen (? B.).

Reichardt bestätigt auch die Versuche von O. Schlickum, bei deren Wiederholung es ihm nicht gelang, Arsen nach der Vorschrift der Pharmakopoe im Filtrate aufzufinden. Dies ist dadurch erklärlich, dass durch das leicht zersetzbare Wismuthnitrat die arsenige Säure in Arsensäure übergeführt ist, welche, wie oben nachgewiesen, in alkalischer Lösung nicht zu Arsenwasserstoff reducirt wird. (8, (3) XXI. p. 585; 44, 1883. p. 631.)

W. Jassoy wiederholte gleichfalls die Versuche von Schlickum, kochte mit Liq. Kalii arsenicosi eingedampftes Bismuthum subnitricum mit Natronlauge und kohlensaurem Natrium, vermochte aber stets in Uebereinstimmung mit Schlickum und abweichend von Reichardt das Arsen in dem sich bildenden Wismuthoxyd resp. Wismuthsubcarbonat aufzufinden. Im Uebrigen verwirft Jassoy den Säurezusatz, wie Reichardt vorschlägt, da derselbe bei der Arsenprobe nicht den gelben Fleck, sondern nur einen bräunlichen bis schwarzen Fleck zeigt, und schlägt folgendes Verfahren vor: Das Subnitrat wird in überschüssiger Salzsäure gelöst, die Lösung mit etwas Wasser verdünnt und zur Wasserstoffentwickelung benutzt. Um die Entwickelung von Schwefelwasserstoff zu verhindern, setzt man ihr etwas Jodlösung zu. Die Entwickelung wird in einem Reagircylinder vorgenommen, welchen man mit Baumwolle verpfropft und fest mit Filtrirpapier überbindet, auf welches man einen Tropfen 50%iger Silbernitratlösung auftropft, u. s. w. (8, (3) XXI. p. 745; 44, 1883. No. 34. p. 714; 52, 1883. No. 48. p. 473.)

Nach M. Grossmann, welcher eine Preisarbeit über Bismuthum subnitricum (s. auch unter „Wismuth") geliefert hat, wohnt gerade der neutralen Lösung der Ph G. ed. II. der Uebelstand der leichten Braunfärbung bei, mag nun das nicht absolut reine Filtrirpapier oder nach Berzelius der Wasserstoff bei Zutritt von Licht die Ursache der Reduction sein. Er schlägt deshalb eine Silberlösung aus 1,0 Arg. nitr., 0,1 Acid. nitr. und 0,9 Aq. dest. vor, womit sich noch 0,00001 g Arsen sehr deutlich erkennen lassen. Der geringe Säurezusatz stört die Reaction keineswegs, lässt vielmehr den charakteristischen citronengelben Fleck viel deutlicher zur Anschauung kommen, als die neutrale Silberlösung, bei welcher sehr geringe Mengen Arsen durch den entstehenden braunen Reductionsfleck vollständig unbemerkt bleiben. (59, 1883. No. 97; 8, (3) XXII. p. 298.)

Hager schlägt vor, Pergamentpapier mit Silbernitratlösung zu benetzen, weil Fliesspapier ein sehr verschiedenes Verhalten gegen Silberlösung zeigt. Nach seinen Versuchen färbt sich der mit concentrirter Silberlösung auf Fliesspapier hervorgerufene Fleck bei einzelnen Papiersorten innerhalb einer halben Stunde gelb, bräunlichgelb oder braun, während bei anderen Papiersorten der Fleck kaum zu erkennen ist. Hager hält ausserdem die Anwendung von Papierstreifen, welche man in Korke einsteckt, welche geschlitzt sind, für passender und praktischer, als die Ueberdeckung

des Reagirglases mit Papier. (Comment. zur Ph. G. ed. II. pp. 113 und 462.)

Nach demselben Autor lässt sich die Prüfung des Wismuthsubnitrats auf eine Verunreinigung mit Arsen sehr schön noch durch den optischen Nachweis der Arsensäure ergänzen. Das Experiment beruht darauf, dass Ammoniumarseniat durch Hitze nicht in seine beiden Componenten zerlegt wird, dass es vielmehr eine elementare Zersetzung und eine Bräunung erfährt. Man übergiesst 1 g des Wismuthsubnitrats mit circa 3 bis 4 g Aetzammon, erwärmt unter Schütteln bis auf 30 bis 40° C. und filtrirt; Ammoniumarseniat ist in kaltem Aetzammon schwer löslich, leicht aber in warmem. Von dem Filtrat giebt man 1 bis 2 Tropfen auf das äussere Drittel eines dünnen Objectglases und erhitzt unter Hin- und Herbewegen über einer kleinen Flamme, so lange Dämpfe sichtbar sind, also bis das vorhandene Ammoniumnitrat verdampft ist. Betrachtet man jetzt den Rückstand im durchfallenden Lichte, so ist bei Gegenwart von Arseniat eine bräunliche Farbe zu erkennen, welche nach starkem Erhitzen mitunter in den Rändern des Fleckes dunkelbraun erscheint. Unter dem Mikroskop findet man hier und da dunkle graue oder braune Massen ausgeschieden. Es genügt schon die mit blossem Auge erkennbare Färbung des Verdampfungsrückstandes, um auf Anwesenheit von Arseniat in entfernten Spuren schliessen zu können. (15, 1883. No. 12 u. 26; 44, 1883. No. 11. p. 222; 8, (3) XXI. p. 364.)

Gegen diese Prüfungsmethode wendet sich Schneider auf Grund angestellter Versuche. Derselbe hat in Lösungen von 0,1 und 0,2 g arseniger Säure in 100 cc Liq. Ammonii caustici das Arsen nicht nachweisen können, noch viel weniger in 1 g eines sehr stark arsenhaltigen Wismuthsubnitrats, welches mit 5 cc Liq. Ammonii caustici erwärmt und der Hager'schen Probe unterworfen wurde. Die beste Methode ist nach Schneider die von Biltz in seinen kritischen und practischen Notizen angegebene, jedoch ist es zwekmässig, an Stelle des von Duflos und Biltz vorgeschriebenen kohlensauren Natrons die Natronlauge der Pharmakopoe zu verwenden. (59, 1883. No. 48.)

Th. Salzer benutzte gelegentlich der Ausführung der Arsenprobe der Pharmakopoe ein Filtrirpapier, welches beim Befeuchten mit der concentrirten Silberlösung sofort gelblich gefärbt wurde, und vermuthet, dass diese gelbe Färbung durch kohlensaures Silber hervorgerufen werde, welches durch Einwirkung der Silberlösung auf den kohlensauren Kalk des Papieres entsteht. Salzer empfiehlt aus diesem Grunde, ein mit Salzsäure ausgezogenes und gut ausgewaschenes Fliesspapier anzuwenden, welches Papier auch den weiteren Vorzug besitzt, nach der Tränkung mit der concentrirten Silberlösung gegen Licht viel weniger empfindlich zu sein. Das von Schleicher und Schüll in den Handel gebrachte, durch Salzsäure und Flusssäure gereinigte Filtrirpapier kann nach Versuchen Salzer's nach der Befeuchtung mit concentrirter Silber-

nitratlösung Tage lang dem zerstreuten Tageslicht ausgesetzt sein, ohne gebräunt zu werden. (Salzer monirt auch die sehr unmathematische und ohne weiteren Commentar unverständliche Ausdrucksweise für die Concentration der Silbernitratlösung 1=2, wofür richtiger 1 : 1 gesetzt werden müsse.)

Auf die Thatsache, dass der in der alkalischen Salpetersäure enthaltenden Flüssigkeit entwickelte Wasserstoff stets Ammoniak enthält, welches auf die concentrirte Silberlösung bräunend einwirkt, ist zuerst in dem von einer Anzahl grösserer Fabrikanten erlassenen Circular aufmerksam gemacht. Salzer sucht die Entwickelung von Ammoniak dadurch zu umgehen, dass er bei Anwendung ammonfreier Natronlauge Erwärmung vermeidet. Nach ihm erhält man eine genügend lebhafte Gasentwickelung, wenn man die officinelle Natronlauge nicht weiter verdünnt und blanke Metallschnitzel anwendet. (59, 1883. No. 26. p. 204.)

von Gartzen will im eigenen Laboratorium mit Hülfe der von der Pharmakopoe vorgeschlagenen Methode sichere Resultate erhalten haben, hält aber die Untersuchung bei Apothekenrevisionen, wo oft in kleinen, mit verschiedensten Gasen erfüllten Räumen gearbeitet werden müsse, das Verfahren für unsicher. (59, 1883. p. 287.)

Auch E. Merck verwirft in seinem im Anschluss an die zweite Auflage der deutschen Pharmakopoe vom Februar 1883 datirten Berichte die concentrirte Silberlösung, da diese an und für sich in kürzester Zeit das Papier durch die reducirende Einwirkung der organischen Substanz färben müsse. Nach ihm genügt eine verdünnte Silberlösung 1:20, wie solche die Pharmakopoe der Vereinigten Staaten vorschreibt.

Wie aus den mitgetheilten Arbeiten ersichtlich, herrscht eine grosse Meinungsverschiedenheit über den Werth der Arsenprobe der neuen Pharmakopoe an und für sich und über die jeweilige Ausführung derselben bei den einzelnen Präparaten. Diese Umstände waren denn auch für den Bearbeiter dieses Jahresberichts, H. Beckurts, maassgebend, sich der Aufgabe zu unterziehen, die gemachten Vorschläge einer eingehenden Prüfung zu unterwerfen, die verschiedenen Arbeiten kritisch zusammenzufassen und daraus eine wirklich zuverlässige Anleitung zur Ausführung der vorgeschriebenen Prüfung auf Arsen abzuleiten. Da die obigen mannigfachen Mittheilungen die von demselben aufgestellten Schlussfolgerungen verständlich und deshalb die Beschreibung seiner umfangreichen Untersuchungen an dieser Stelle entbehrlich machen, mögen hier nur die Resultate derselben ihren Platz finden:

a) „Zur Ausführung der Arsenprobe der Pharmakopoe ist ein reines, nicht nur von Arsen, sondern auch von Phosphor, Schwefel und Antimon freies Zink erforderlich. Aus diesem Grunde genügt es nicht, das zu verwendende Zink im Marsh'schen Apparate auf die Abwesenheit von Arsen zu prüfen, vielmehr muss durch Anstellung der Pharmakopoeprobe selbst die völlige Indifferenz des

mit dem fraglichen Zink entwickelten Wasserstoffgases gegen Silberpapier in der Weise festgestellt werden, dass das beim Auflösen von 2 g Zink in Salzsäure sich entwickelnde Wasserstoffgas auf mit concentrirter Silberlösung befeuchtetes Papier weder einen gelben schwarz geränderten Fleck hervorrufen, noch dasselbe völlig schwärzen darf. b) Bei richtiger Ausführung ist die Arsenprobe der Pharmakopoe eine ausserordentlich charakteristische und empfindliche. c) Jedes weisse Filtrirpapier, das sich beim Betupfen mit concentrirter Silbernitratlösung nicht färbt, kann verwandt werden. Die Prüfung selbst kann in jedem Raum, in welchem Menschen unbelästigt athmen können, ausgeführt werden. d) Die Anwendung einer sauren Silbernitratlösung bietet keinen Vorzug vor der neutralen Lösung. e) Nur die Flecken können bei Abwesenheit von Phosphor, Hypophosphiten und phosphoriger Säure (welche eventuell durch Brom in Phosphorsäure umgewandelt werden müssen) als von Arsenwasserstoff herrührend angesehen werden, bei welchen die charakteristische gelbe Färbung mit schwarzem Rande auftritt und durch Benetzen mit Wasser sofort in schwarz übergeht (Unterschied von Schwefelwasserstoff und Antimonwasserstoff). f) Die von der Pharmakopoe vorgeschriebene Prüfung des Ferrum reductum und Ferrum pulveratum zeigt neben Arsen gleichzeitig Antimon, Phosphor und resp. Schwefel an, Verunreinigungen, die ebenfalls nicht zulässig sind. g) Mit Ausnahme des Bismuthum subnitricum lassen sich alle von der Pharmakopoe bezeichneten Präparate auf die angegebene Weise auf Arsen prüfen; mit Bismuthum subnitricum verfährt man zweckmässig in folgender Weise: 2 g desselben werden in einem Porzellantiegel bis zur Rothgluth erhitzt. Das beim Auflösen des heiss dunkelrothen, kalt gelben Rückstandes in verdünnter Salzsäure nach Zusatz von Zink sich entwickelnde Gas darf unter den bei Acid. hydrochlor. in der Pharmakopoe erwähnten Bedingungen das mit Silbernitratlösung (1 : 1) befeuchtete Papier nicht verändern.“ (15, 1884. No. 17. 18. 19: 8, (3) XXII. p. 419—22; 59, 1884. No. 40; 45, 1884. p. 154.)

Es mögen noch die Mittheilungen wiedergegeben werden, welche Beckurts bei seinen Untersuchungen über die Schärfe der Arsenprobe der Pharmakopoe gegenüber dem Nachweis im Marsh'schen Apparate macht. Was zunächst den letzteren betrifft, so geben Poleck und Thümmel an, dass sie erst bei Anwendung von 0,04 mg Arsen einen deutlichen Spiegel im Glasrohr erhielten. Beckurts ist es häufig gelungen, noch 0,01 mg mit Sicherheit im Marsh'schen Apparat nachzuweisen. Dagegen gaben mit der concentrirten Silberlösung noch 0,00001 g arseniger Säure nach 20 Minuten einen gelben, schwarz geränderten Fleck. Bei durch Wärme beförderter Wasserstoffentwickelung gelang sogar der Nachweis von $^1/_{250}$ und $^1/_{500}$ mg arseniger Säure. Diese Versuche beweisen, dass in der That die Arsenprobe der Pharmakopoe empfindlicher ist, als das Verfahren von Marsh. (15, 1884. No. 19.)

Beckurts prüfte auch die von Hager empfohlene Methode zum Nachweise des Arsens als Ammoniumarseniat, welche, wie bereits mitgetheilt, von Schneider verworfen wurde (siehe pag. 473). B. vermochte in einem mit Wismutharseniat verunreinigten Bismuthum subnitricum das Arsen nach der Methode von Hager nachzuweisen. Da sich aber die Bräunung des Ammoniumarseniats bei der stets nur kleinen Menge des Rückstandes nach seinen Beobachtungen schlecht erkennen lässt, so empfiehlt Verf. als weitere Bestätigung dafür, dass der krystallinische Rückstand aus arsensaurem Ammon besteht, noch die folgende Modification der Methode Hager's als zweckmässig:

2 g des Bismuthum subnitricum werden mit 5 g Aetzammonflüssigkeit übergossen, mässig stark erwärmt und filtrirt. Von dem Filtrate werden 10 Tropfen auf einem Uhrschälchen verdunstet und der Rückstand vorsichtig erhitzt, so lange Dämpfe sichtbar sind, bis also das vorhandene Ammoniumnitrat verdampft ist. Die Lösung des jetzt etwa bleibenden krystallinischen Rückstandes in einem Tropfen Wasser giebt auf Zusatz von Silbernitratlösung eine braune Trübung in Folge der Ausscheidung von arsensaurem Silber.

Diese Reaction ist ausserordentlich empfindlich; in 2 g eines mit 0,003 g Arsen verunreinigten Bismuthum subnitricum war bei Befolgung des eben geschilderten Verfahrens das Arsen noch deutlich zu erkennen. (15, 1884. No. 23. p. 267.)

In einer weiteren Mittheilung hält Beckurts die Möglichkeit des Vorkommens des Arsens als arsenigsaures Salz in einem nicht nach Vorschrift der Pharmakopoe oder mangelhaft dargestellten Präparat für nicht ausgeschlossen, auf welchen Umstand von Schneider (8, 222. p. 456) aufmerksam gemacht wurde. In solchem Falle sei es möglich, dass das Hager'sche Verfahren in Stich liesse. Jedenfalls hält B. das von Schlickum empfohlene Verfahren für das einfachste und sicherste (siehe pag. 469). (15, 1884. No. 28. p. 327.)

C. Töllner schlägt vor, die Arsenprobe der Pharmakopoe in der Weise vorzunehmen, dass man das eventuell Arsenwasserstoff enthaltende Wasserstoffgas durch einen mit Ammoncarbonatlösung getränkten und einige Stücke des Salzes enthaltenden Baumwollenbausch zu leiten. Die Gegenwart derselben modificirt die Lagerung des abscheidenden Silbers insofern, als der Fleck dann im schönsten Metallglanze erscheint. Die Anwendung eines Baumwollenflöckchens mit Bleiacetatlösung ist dadurch nicht behindert. (Da Ammoncarbonat stets freies Ammoniak enthält, wird wohl immer eine Schwärzung des Silberpapiers eintreten, auch wenn kein Arsen zugegen ist. B.)

Eine zweite Modification besteht in der Anwendung des von Hager bei Prüfung auf Ammon und Salpetersäure empfohlenen Tütchens, welches man im vorliegenden Falle mit der Silbernitratlösung anfeuchtet. Man verfertigt dasselbe aus weichem, nicht rauhem Filtrirpapier, benetzt die Spitze mit dem Reagens und

setzt es auf den Reagircylinder. Filtrirpapier bietet dem einwirkenden Arsenwasserstoff eine poröse und daher verhältnissmässig grössere Oberfläche dar als Pergamentpapier und lässt deshalb eine eintretende Schwärzung leichter erkennen. Eigenthümlich ist die Erscheinung, dass bei sehr kleinen Spuren von Arsen sich nur die äusserste Spitze des Tütchens schwärzt, was seinen Grund wohl darin hat, dass das ausströmende Wasserstoffgas das specifisch schwerere Arsenwasserstoffgas theilweise einhüllt und dass überdies der Luftstrom im Centrum des Calibers des Reagirglases energischer auftritt als an den Wandungen desselben. (15, 1884. No. 50. p. 588.)

Endlich macht Th. Salzer auf Grund angestellter Versuche darauf aufmerksam, dass durch den Zusatz von Jodlösung der Nachweis von Arsen verzögert resp. ganz verhindert wird. Die Erklärung dieser Erscheinung liegt nahe: Die Arsenigsäure wird durch die Jodlösung in Arsensäure verwandelt, dann durch den Wasserstoff wieder zu Arsenigsäure reducirt und so fort, bis sämmtliches Jod in Jodwasserstoffsäure übergeführt ist; nun kann erst die Reduction der Arsenigsäure bis zur Bildung von Arsenwasserstoff fortschreiten. Es geht dieser Process nur verhältnissmässig langsam vor sich. Ist keine Arsenverbindung zugegen, so wird mit der Zeit gleichfalls alles Jod in Jodwasserstoff übergeführt, wahrscheinlich weil geringe Mengen von Wasserstoff im statu nascendi die Fähigkeit haben, sich direct mit Jod zu verbinden. Hieraus ergiebt sich die Nothwendigkeit, Phosphorsäure, Salzsäure, Schwefelsäure, kohlensaures und phosphorsaures Natron zukünftig ohne Zusatz von Jodlösung auf Arsen zu prüfen; zeigt eine vorgängige Prüfung (z. B. mittelst übermangansauren Kaliums), dass sie Schwefligsäure oder Phosphorigsäure enthalten, so können sie nicht auf die vorgeschriebene Weise auf Arsen geprüft werden. (59, 1884. No. 99. p. 850; 15, 1884. No. 51. p. 604.)

Auch in dem im Januar 1883 erlassenen Circular einiger angesehenen chemischen Fabriken, betreffend die Pharmacopoea germanica Ed. II., ist bereits hervorgehoben, dass die mit Jodlösung tingirte Flüssigkeit erst absolut farblos werden muss, bevor man mit Papier verschliesst.

An die auf pag. 383 beschriebene Hager'sche Guttularmethode schliesst sich eng an die Kramato-Methode desselben Autors (Messingblech-Methode — *κρᾶμα, τό,* Messing), die den Nachweis von Arsen, sowohl der Arsenigsäure, wie der Arsensäure, sehr schön ermöglicht. Eine stark salzsaure Arsenlösung wird mit Oxalsäure versetzt, ein Tropfen dieser Flüssigkeit auf ganz blank gescheuertes Messingblech gegeben und dieses dann schwach erhitzt, bis der Tropfen verdampft ist; nach dem Abwaschen des Bleches mit Wasser bleibt bei Anwesenheit von Arsen ein dunkler permanganatfarbiger Fleck, bei starker Verdünnung ein röthlicher Fleck und bei noch weiterer, 100—150,000facher Verdünnung eine dunkle liniendicke Einfassung eines blassgrauen Fleckes. Bedingung zum Gelingen der Reaction ist die völlige Abwesenheit freien

Ammoniaks und freier Schwefelsäure in der Probe, auch freie Salpetersäure und Nitrate dürfen nicht gegenwärtig sein; die Arsenlösung muss, wie schon erwähnt, stark salzsauer sein, der Zusatz von Oxalsäure bezweckt die Reduction der Arsensäure zu Arsenigsäure. Um also z. B. Schwefelsäure auf Arsen prüfen zu können, muss diese zuvor mit einem Alkalicarbonat gesättigt werden, Schwefelblumen dagegen werden mit verdünntem Aetzammon ausgezogen und die ammoniakalische Lösung wird mit Salzsäure stark übersättigt. Als Beispiel mag noch die Prüfung des Tartarus stibiatus auf Arsen hier Platz finden: 0,5 g des fein gepulverten Brechweinsteins werden in einem kleinen Mixturmörser zuerst mit 10 bis 12 Tropfen Aetzammon und 10 Tropfen Wasser und nach Verlauf von 10 Minuten mit 3 bis 4 cc Weingeist durchmischt; man giebt die Mischung in ein Reagirglas, lässt absetzen und filtrirt. Das ganz klare Filtrat versetzt man mit 40—50 Tropfen Salzsäure und 15—20 Tropfen gesättigter Oxalsäurelösung und verfährt nun mit ein paar Tropfen der Flüssigkeit wie oben angegeben. Die Probe beruht darauf, dass Ammoniumarsenit, nicht aber die entsprechende Antimonverbindung in Weingeist löslich ist; auch Ammoniumarseniat ist, wenn auch nur wenig, jedoch genügend in Weingeist löslich, um mit einer solchen Lösung die Probe auf dem Messingbleche mit gutem Resultate machen zu können. Hager prüft nach dieser Methode die Schwefelsäure, Salzsäure, Phosphorsäure, Essigsäure, Carbonate, neutralen Salze, Schwefelblumen etc. (15, 1884. No. 23. p. 265; 8, (3) XXII. p. 582; 59, 1884. No. 59; 44, 1884. pp. 409 u. 730; 58, 1884. No. 41. p. 659; 45, 1884. p. 173; 55, XXII. pp. 261 und 421.)

Bei der Prüfung auf Arsen, wenn dasselbe in ammoniakalischer Lösung vorliegt (wie bei der Prüfung des Wismuthsubnitrats), mittelst der Silberprobe empfiehlt Hager folgenderweise zu verfahren: Die farblose ammoniakalische Arsenlösung versetzt man mit etwas reinem Natriumacetat, schüttelt bis zur Lösung, wenn nöthig unter Erwärmen, setzt 4—5 Tropfen auf einen Glasstreifen (siehe bei „Guttularmethode“) und trocknet bei gelinder Wärme ein, um das freie Ammon zu entfernen. Die eingetrocknete Stelle bildet ein rein weisses Feld, auf das man, nach dem völligen Erkalten des Glasstreifens, einen kleinen Tropfen der 4- bis 5%igen Silberlösung giebt (siehe p. 476). Bei Gegenwart von Arsensäure tritt eine rothe, bei Arsenigsäure eine gelbe Färbung auf, welche sich im letzteren Falle besonders am Rande des Silbernitrattropfens zeigt. (15, 1884. No. 24. p. 277; 8, (3) XXII. p. 583.)

Die Kramato-Methode lässt sich nach Hager in noch vereinfachterer Form ausführen, wenn man in einen Reagircylinder 3 bis 4 cc der stark salzsauren Arsenlösung giebt, einen Streifen blanken Messingbleches hineinstellt und bis auf 60 bis 100° C. erhitzt; es bedeckt sich das Blech sofort mit einem eisenfarbigen bis schwarzen Ueberzuge, je nach der Menge der gegenwärtigen Arsenigsäure oder der dieser Oxydationsstufe entsprechenden Arsenverbindungen.

In einer Arsensäurelösung erfolgt erst nach einer halben Stunde trotz Anwendung der Wärme eine höchst unbedeutende Reduction oder nur eine schwache Andeutung eines Beschlages, giebt man aber zu 3 bis 4 cc der salzsauren Arsensäurelösung etwa 0,3 g Oxalsäurekrystalle oder 1,5 bis 2 cc der officinellen Ameisensäure und dann vorsichtig circa 2 cc concentrirte Schwefelsäure, diese an der Innenwandung des Cylinders herabfliessen lassend und auf diese Weise am Grunde der Flüssigkeit sammelnd, so wird bei sanfter Agitation die Arsensäure zu Arsenigsäure reducirt und der in diese Flüssigkeit eingestellte Messingstreifen beschlägt beim Erhitzen über der Weingeistflamme sofort mit Arsenmetall.

Es hat sich auch gezeigt, dass die Abwesenheit von freier Schwefelsäure keineswegs Bedingung zum Gelingen der Reaction ist, es darf nur die Erhitzung nicht über 70° gehen. Giebt man auf einen (3 bis 4 cm breiten und 10 cm langen) Streifen blanken Messingbleches mittelst Glasstabes in dicker Lage 1 bis 2 Tropfen reine conc. Schwefelsäure und erwärmt das Blech entfernt über einer kleinen Weingeistflamme unter sanftem Hin- und Herbewegen bis auf 50 bis 70° C. im Verlaufe einer Minute und spült dann die Säure mit Wasser ab, so findet man an der Lagerstelle des Säuretropfens keinen farbigen Fleck. Enthielt die Säure aber Arsenigsäure oder Arsensäure, so hinterbleibt ein grauer bis stahlblauer Fleck. (15, 1884. No. 38. p. 443, No. 40. p. 461; 8, (3) XXII. p. 913; 44, 1884. No. 39. p. 642.)

Ueber den *Nachweis des Arsens neben Antimon* und über die *Entwickelung des Arsenwasserstoffgases aus alkalischer Flüssigkeit mittelst Zinkmetalls* sagt Hager, dass die Prüfungsmethoden, welche er zum Nachweise des Arsens im Brechweinstein und im Goldschwefel mittelst Extraction mit ammoniakalischem Weingeist u. s. w. auf Seite 643 resp. 696 seines Commentars empfiehlt, als irrthümliche und unpractische zu bezeichnen seien, wie er sich mittlerweile durch wiederholtes Experimentiren überzeugt habe. Das von der Pharmakopoe vorgeschriebene Prüfungsverfahren müsste als das gültige anerkannt werden. (15, 1884. No. 46. p. 538; 8, (3) XXII. p. 913; 44, 1884. No. 49. p. 818.)

Hager hat ferner gefunden, dass, wenn man mit *Natriumthiosulfat auf Arsen* prüfen will, die Reaction eine schärfere und sichere wird, wenn die Natriumthiosulfatlösung der salzsauren Arsenlösung nur tropfenweise zugefügt wird; es scheidet sich in diesem Falle nicht, wie es sonst geschieht, das Schwefelarsen untermischt mit viel freiem Schwefel aus, so dass die Farbe des Schwefelarsens leicht ganz verdeckt wird, sondern es wird nur so viel Schwefel frei, als zur Bildung von Schwefelarsen nöthig ist und dieses setzt sich beim Erwärmen vollständig ab. Man verfährt so, dass man 3 bis 5 cc der salzsauren Arsenlösung (es ist gleich, ob Arsen als Arsenigsäure oder als Arsensäure vorhanden ist) in ein enges Reagirglas giebt, bis auf circa 80° erhitzt und nun einen Tropfen der Natriumthiosulfatlösung hinzugiebt; erfolgt keine deutlich gelbfarbige Trübung, so setzt man in

Zwischenräumen noch einige Tropfen hinzu. Es entsteht ein gelblicher bis gelber Niederschlag, wenn Arsen gegenwärtig ist und zwar bis zu $^1/_{1500}$; bis zu dieser Grenze kann man also auch bei Prüfung auf Arsen die Anwendung des Schwefelwasserstoffs vermeiden. (15, 1884. No. 45. p. 527; 8, (3) XXII. p. 912; 44, 1884. No. 47. p. 785.)

Die ein paar Male beobachtete gefährliche Verunreinigung des *Magnesium sulfuricum* (siehe unter „Magnesium") mit Arsen hat G. Lotze Anlass gegeben, viele grössere Posten Bittersalz und Glaubersalz auf Arsen zu untersuchen und empfiehlt derselbe im Verfolg seiner Arbeit die Bettendorff'sche Probeflüssigkeit als das werthvollste Reagens auf Arsen. Das Bettendorff'sche Reagens trage vor anderen üblichen Prüfungsmethoden einen grossen Vorzug in sich selbst, den nämlich, jede Spur von Arsen in seinen eigenen Bestandtheilen absolut vollständig auszuscheiden, so dass eine durch dasselbe angezeigte Spur Arsen mit ebenso absoluter Sicherheit als nur von dem Untersuchungsmaterial herrührend angesehen werden könne. L. hält das Reagens immer in grösseren Mengen vorräthig und stellt es in einer von der ursprünglichen Vorschrift etwas abweichenden Weise dar: Gleiche Theile höchst concentrirter 38 %iger reiner Salzsäure — bei dieser Concentrationsstärke der Salzsäure ist Zusatz von Schwefelsäure nicht nothwendig — und käufliches reinstes Zinnchlorür werden in einem Glaskolben durch Erwärmen im Sandbad zur Lösung gebracht, wodurch eine gelbgefärbte Flüssigkeit erhalten wird, deren Farbe theils von Spuren mechanischer Verunreinigungen, theils von Arsen herrührt. Die Lösung wird durch Glaswolle filtrirt, wiederum aufgekocht, mit 38 %iger reiner Salzsäure zum ursprünglichen Gewicht gebracht und nun zur vollständigen Ausscheidung des Arsens 6 bis 8 Tage hingestellt; die vollständige Ausscheidung ist daraus ersichtlich, dass die Flüssigkeit spiegelblank und wasserklar wird, während etwa vorhandenes Arsen sich als ein geringer braunschwarzer Bodensatz ausgeschieden hat. Die nun klar abgegossene Flüssigkeit ist zum Gebrauche fertig.. (45, 1884. No. 2. p. 38; 15, 1883. No. 48. pp. 549—51; 8, (3) XXII. p. 33; 52, 1883. No. 49. p. 488.)

H. Knobloch macht von Neuem auf die in allen Fällen erforderliche Vorsicht aufmerksam, bei der Verwendung neuer ungeprüfter Glasröhren zur Erzeugung der Arsenikspiegel, diese zuvor auf Arsengehalt zu untersuchen. Derselbe fand eine Anzahl Glasröhren, welche beim Glühen mit einem Reductionsmittel mehr oder weniger starke Arsenspiegel gaben. (59, 1883. p. 370; 45, 1883. No. 8. p. 173.)

H. Fleck empfiehlt bei der *Untersuchung von Gebrauchsgegenständen auf Arsenik* folgenden Gang einzuhalten: Die zur Prüfung übersendeten Objecte (gefärbte oder bedruckte Gewebe, Tapeten, Rouleaux, Papiere u. s. w.) werden in kleinen Abschnitten mit 25 %iger, selbstverständlich reiner, Schwefelsäure behandelt, um die vorhandenen Farben in Lösung zu bringen. Schwefelsäure

von genannter Stärke reicht völlig hin, während 18—24stündiger Einwirkung auf die Objecte bei 50—60° C. nicht nur die meisten Farben und Arsenikverbindungen zu lösen, sondern auch die animalische oder vegetabilische Fasersubstanz derartig aufzuschliessen, dass ein Verbleiben von Arsenik in denselben unmöglich ist und in keinem Falle bisher festgestellt werden konnte. Sollten aber, was indess nur höchst selten der Fall, noch Farbenreste auf dem Objecte zu erkennen sein, so genügt der Zusatz von 3—5 g reiner Salpetersäure von 1,24 spec. Gew. auf 100 g 25%iger Schwefelsäure, um bei genannter Temperatur und Digestionsdauer die Zersetzung und Lösung der Farben, sowie die Aufschliessung des Faserstoffes vollständig durchzuführen und die Lösung allen Arseniks zu ermöglichen.

Denn die 25%ige Schwefelsäure besitzt die schon seit 27 Jahren bekannte, unter andern bei der Darstellung des Holzspiritus practisch verwerthbare, aber in der analytischen Chemie noch völlig unberücksichtigt gebliebene Eigenschaft, Pflanzenzellen, sowie Wolle oder Seidenfasern zu lösen oder wenigstens bis zur Hinterlassung geringer Formelemente zu zerstören.

Vor Ausführung der analytischen Untersuchung prüft man nun zunächst 200 g der 25%igen Schwefelsäure mit 10 g granulirtem Zink, unter Beifügung eines Stückchens Platinblech, und in einem anderen Versuche 20 g Salpetersäure, nach vorheriger Verdunstung mittelst 100 g reiner Schwefelsäure, im Marsh'schen Apparate und kann diese Reagentien als relativ rein beurtheilen, wenn, bei einem Gasstrome von höchstens 200 cc in drei Minuten bei Zimmertemperatur und während einer halbstündigen Gasentwickelung, in einem schwer schmelzbaren Glasrohre von 2 mm Durchmesser, bei gleichlangem Glühen desselben ein Arsenikspiegel nicht zum Vorschein kommt.

Hat man sich auf diese Weise von der relativen Reinheit der anzuwendenden Reagentien überzeugt, so exponirt man nun die Objecte in der oben geschilderten Weise dem Einflusse von 50 bis 100 g der geprüften Schwefelsäure, filtrirt nach 18—24stündiger Digestion von den unlöslich gebliebenen Gewebeelementen ab, wäscht letztere gut aus und verdampft, sobald gleichzeitig Salpetersäure Anwendung erfahren hatte, sonst nicht, die Lösungen in einer Porzellanschaale bis zur völligen Verflüchtigung der letzteren und bringt nun das Volumen der Flüssigkeit auf 200 cc.

Gleichzeitig bereitet man sich den Marsh'schen Apparat entsprechend vor, indem man 10 g Zink, welches wie vorher geschildert geprüft, mit 20 cc der erkalteten Farblösung von den Objecten übergiesst und nun das Gas, unter Einhaltung von Vorsichtsmaassregeln zur Verhütung von Knallgasentzündungen, durch das an einer Stelle glühend gemachte Glasrohr leitet. Tritt nach halbstündiger Gasentwickelung (1 Liter Gas in 15 Minuten) ein Arsenikspiegel auf, so verwendet man von der sauren Farbstofflösung den Rest von 180 cc zur quantitativen Bestimmung des Giftes.

War aber ein Arsenspiegel nicht zu beobachten, so fügt man weitere 20 cc der Flüssigkeit zu dem Apparate und wiederholt dies von halber zu halber Stunde, bis entweder ein Arsenspiegel sichtbar wird oder bis successive alle Flüssigkeit verbraucht und hierdurch deren Reinheit von Arsenikgehalt festgestellt ist. Aus den Ergebnissen dieser qualitativen Prüfungsmethode geht von selbst hervor, ob es dem Chemiker möglich ist, aus den verbleibenden Flüssigkeitsresten noch eine quantitative Arsenikbestimmung durchzuführen. In der Regel wird man, nachdem 100 cc der Versuchsflüssigkeit verbraucht worden und hierbei endlich bei eingehaltener nahezu gleicher Stromstärke ein nur sehr schwacher Arsenikspiegel zum Vorschein kommt, von einer Mengenbestimmung des Arseniks Abstand nehmen müssen, denn es handelt sich dann nur um $^1/_{10}$ mg des letzteren, deren Feststellung sehr zweifelhaft, fast unmöglich wird. Tritt aber nach Zusatz der ersten 20 bis 30 cc ein lebhafterer Gasstrom und im glühenden Glasrohr ein deutlicher Arsenspiegel innerhalb der ersten 10 Minuten auf, so ist man berechtigt, auf eine Durchführung der Mengenbestimmung des Arseniks in der Restflüssigkeit rechnen zu dürfen, und man verfährt dann so, dass man dieselbe mit Schwefelwasserstoffgas sättigt und den nach wiederholter Erwärmung und Gaseinleitung entstehenden Niederschlag auf einem Filter sammelt.

Letzterer wird an der Luft getrocknet, sodann mit Alkohol befeuchtet und mit Schwefelkohlenstoff gut ausgewaschen, um anhängenden Schwefel zu entfernen, hierauf in Ammoniakflüssigkeit gelöst, wiederum mit reiner Schwefelsäure ausgefällt und auf einem gewogenen Filter gesammelt und gewogen. Es resultirt gewöhnlich ein etwas höherer Werth als dem wirklichen Arsengehalte entspricht, aber diese Fehlerquelle wurde um so geringer, je leichter sich die Farbstoffe aus den Versuchsobjecten lösten und je weniger von den letzteren dadurch in Lösung gingen.

Hat man grössere Mengen, also mehr als 5 mg Schwefelarsenik erhalten, so ist es thunlich, dieselben nochmals mittelst Salpetersäure zu oxydiren und als Arsensäure gewichts- oder maassanalytisch zu bestimmen. (12. u. 13. Jahresbericht der Kgl. Chem. Cent.-Stelle f. öffentl. Gesundheitspflege zu Dresden 1884, p. 70—75; 56, XXII. No. 2; 8, (3) XXI. p. 206; 44, 1883. No. 7. p. 136; 14, XIV. p. 716.)

E. Reichardt veröffentlicht über die *Schädlichkeit und Prüfung arsenhaltiger Tapeten und Farben* eine Abhandlung, auf welche hiermit verwiesen wird (8, (3) XXI. p. 271—79).

Auch auf die Arbeit von H. Beckurts, *Abscheidung des Arsens als Chlorarsen* (8, (3) XXII. p. 653), die im Abschnitt „Toxicologie“ besprochen wird, sei hier verwiesen.

W. Fresenius macht darauf aufmerksam, dass die beim Nachweis von Arsen zur Verwendung kommenden Glasapparate, wenn diese selbst Arsen enthalten, zu grossen Irrthümern Veranlassung geben können; insbesondere ist dies zu beachten, wenn

man einen durch Schwefelwasserstoff erhaltenen Niederschlag nach dem Verfahren von Fresenius und Babo, Erhitzen mit Soda und Cyankalium im Kohlensäurestrome, auf Arsen prüfen will. Es ist auf alle Fälle anzurathen, die Erhitzung des Soda- und Cyankaliumgemisches in einem Porzellanschiffchen vorzunehmen und dieselbe so vorsichtig zu leiten, dass ein Verspritzen an die Wandung des Glasrohrs nicht stattfinden kann. Bei sauren Flüssigkeiten ist eine Aufnahme von Arsen aus den Glasgefässen nicht zu befürchten, dagegen ist ein Erhitzen alkalischer Flüssigkeiten in Glasgefässen zu vermeiden. Bei der schliesslichen Nachweisung des Arsens durch Reduction kann der Arsengehalt des Glases bei dem Verfahren nach Marsh einen Irrthum nicht wohl veranlassen, da ja schon bei der vorhergehenden Prüfung des Wasserstoffs ein Anflug oder Spiegel entstehen müsste. F. bestimmte in drei Sorten Glas dessen Arsen- und Bleigehalt; eine Sorte böhmischen Glases enthielt 0,20 % Arsen und 0,05 % Blei, eine aus Thüringen bezogene Sorte 0,08 % Arsen und 0,96 % Blei, und eine als arsenfrei bezogene Sorte enthielt eine in 1 g nicht bestimmbare Menge Arsen und 0,09 % Blei. (56, XXII. p. 397; 59, 1883. No. 83. p. 667; 8, (3) XXI. p. 844; 44, 1883. No. 30. p. 622.)

Ueber die *quantitative Bestimmung des Arsens* berichtet Holthof. Die Methode Bunsen's beruht bekanntlich auf Ueberführen des Arsens in Arsensäure durch mehrmaliges Oxydiren mit Salpetersäure, und auf Ausfällung und Bestimmung des Arsens als Pentasulfid. Obgleich diese Methode wegen ihrer Genauigkeit und Sicherheit den Vorzug vor allen anderen verdient, so dauert die Ausführung derselben doch stets mehrere Tage. Holthof versuchte daher, die Methode abzukürzen, indem er einen schon von Mohr vorgeschlagenen Weg einschlug und die Bestimmung des Arsens in der von dem Antimonpentasulfid abfiltrirten Lösung auf titrimetrischem Wege versuchte. Holthof beweist durch eine Reihe von Versuchen, dass weder eine deutlich bestimmbare Menge Arsensäure beim Eindampfen mit reiner Salzsäure auf dem Wasserbade in Arsenchlorür verwandelt wird, noch eine deutlich bestimmbare Menge Arsensäure sich bei passender Einwirkung von schwefliger Säure der Reduction zu arseniger Säure entzieht. Man verfährt zur Ausführung der titrimetrischen Bestimmung nach Holthof in folgender Weise: Die Flüssigkeit, welche die Arsensäure in Lösung hält, wird zunächst mit Salzsäure eingedampft, darauf zweimal mit einem mehrfachen Volumen schwefliger Säure versetzt, mehrere Stunden bis zur völligen Entfernung der schwefligen Säure erhitzt und bis zur Blaufärbung mit Jod titrirt. Da die Ausführung dieser sämmtlichen Arbeiten nur einen Tag in Anspruch nimmt, die Resultate dagegen durchaus genau sind, so empfiehlt Holthof die Titration des Arsens nicht nur für technische, sondern auch für wissenschaftliche Bestimmungen. (56, XXIII. 3; 59, 1884. No. 85.)

Antimon.

Das *Atomgewicht des Antimons* ist nach den neuesten Bestimmungen von Bongartz 120,193 (siehe auch pag. 382). (10, 1883. 1942; 44, 1883. No. 30. p. 631; 8, (3) XXI. p. 771.)

Ueber die *Trennung des Antimons, Zinns und Arsens* und die Einwirkung von SbH_3 auf $AgNO_3$ siehe unter „Arsen“.

Antimonpentasulfid. Masset hat vergleichende Untersuchungen der im Handel als *Goldschwefel* vorkommenden Producte angestellt. Bei den drei untersuchten Handelssorten schwankte der Gehalt an Antimonpentasulfid zwischen 18 und 48 %, an Trisulfid zwischen 7 und 19 %, an Schwefel zwischen 17 und 33 %. Nur in einer dieser Sorten konnte eine Spur von Arsen nachgewiesen werden, an Wasser waren 2 bis 7 % vorhanden, und endlich zeigte eine Sorte 8%, eine zweite sogar 55 % Gypsgehalt.

Aber auch der nach verschiedenen Methoden selbst bereitete Goldschwefel zeigte grosse Verschiedenheiten. Der Gehalt an Antimonpentasulfid bewegte sich zwischen 25 und 63 %, an Trisulfid zwischen 10 und 34 %, an Schwefel zwischen 4 und 63 %, während die Wassermenge selbst bis auf 7 % stieg. Das geringste Präparat lieferte die Vorschrift der belgischen Pharmakopoe unter Benutzung unreinen Schwefelantimons. (59, 1882. No. 101. p. 773; 44, 1883. No. 1. p. 15; 45, 1883. No. 2. p. 43.)

Antimontrisulfid. Kottmayer berichtet über eine Verfälschung von dreifach Schwefelantimon durch mit Kienruss gefärbten feinen Flusssand, der sich wegen der darin enthaltenen Glimmerpartikelchen, die ein lebhaftes, dem des grobgestossenen Schwefelantimons sehr ähnliches Glitzern verursachen, recht gut zu der beabsichtigten Täuschung eignet. K. fand in einer Probe über 70 % dieses Zusatzes; erkannt wird derselbe sehr leicht vor dem Löthrohre sowie dadurch, dass man etwas des verdächtigen Pulvers auf Wasser schüttet, wobei die färbende Substanz auf der Oberfläche des Wassers schwimmend bleibt. (40, No. 17. p. 193; 59, 1883. No. 26; 44, 1883. No. 13. p. 269.)

Antimontrisulfid in wässeriger Lösung. Nach H. Schulze werden Brechweinsteinlösungen, welche im Liter nicht über 5 g Brechweinstein enthalten, durch H_2S nicht mehr gefällt; sie bleiben auch bei völliger Sättigung mit H_2S klar, färben sich jedoch tief roth. Ein analoges Verhalten zeigen die Lösungen anderer Antimonoxydsalze, welche alle von mehr oder minder weit gehender Verdünnung an nicht mehr gefällt, sondern nur gefärbt werden. Die im Literkolben zu beobachtende Färbung einer Trisulfidlösung zeigte sich bei der Concentration 1 : 400 etwa himbeerroth; 1 : 1000 gelbroth, 1 : 10000 gelb und 1 : 100000 leicht weingelb. (32, 27. p. 320; 8, (3) XXI. p. 546; 14, XIV. p. 379.)

Bor.

Pinnoït, ein neues Borat von Stassfurt, wurde von H. Staute untersucht; dasselbe hat die Zusammensetzung $MgB_2O_4 + 3H_2O$, ist somit eine gesättigte Verbindung der Monhydroxyl-Borsäure. Der Pinnoït ist meist schwefel- bis strohgelb, zuweilen pistaziengrün; die Färbung rührt von etwas Chloreisen her. Die Härte des Minerals ist 3—4, sein spec. Gew. 2,27. In Mineralsäuren ist es in der Wärme leicht löslich, durch Kochen mit Wasser wird es zersetzt. (10, XVII. p. 1584; 8, (3) XXII. p. 744.)

Um *Borsäure* leicht zu pulverisiren, wird empfohlen, einen Holzmörser durch Anzünden einer kleinen Menge Spiritus anzuwärmen, hierauf in dem warmen Mörser die Borsäure unter Zusatz einiger Tropfen Glycerin zu reiben. (Drugg. Circul. 1883. Jan.; 8, (3) XXI. p. 534.)

Einfacher und richtiger dürfte wohl aber eine andere Methode sein, nämlich die, Borsäure im Porzellanmörser unter mehrmaliger Befeuchtung mittelst Aethers zu zerreiben. Das so erhaltene Pulver ist sofort trocken und enthält keinen fremden Stoff, der ja doch nicht hinein gehört. (15, 1883. No. 26; 44, 1883. No. 21. p. 432.)

Die *quantitative Bestimmung der Borsäure* durch schwefelsaures Manganoxydul wird von E. Smith empfohlen. Wird eine Lösung von Mangansulfat mit der eines borsauren Salzes gemischt und ein gleiches Volum Weingeist zugesetzt, so entsteht sofort ein weisser, flockiger, in der weingeistigen Flüssigkeit unlöslicher Niederschlag von MnB_4O_7, der sämmtliche Borsäure enthält, während der Ueberschuss von $MnSO_4$ in Lösung bleibt; auf dieses Verhalten der beiden Salze gründet Smith eine Methode der Borsäurebestimmung unter Verwendung einer Lösung von $MnSO_4$, von der je 10 cc 0,6 g $MnSO_4$ enthalten und eine Permanganatlösung von solcher Stärke, dass je 18,5 cc davon 10 cc der ersteren Manganlösung äquivalent sind, oder je 1 cc Permanganatlösung 0,0324 g $MnSO_4$ entspricht.

Zur Untersuchung werden 10 cc der etwa 1 %igen Lösung der Borsäureverbindung mit 10 cc der Lösung von $MnSO_4$ und 20 cc Weingeist gemischt, nach halbstündigem Stehen in bedecktem Gefäss der Niederschlag abfiltrirt und mit Weingeist ausgewaschen; Filtrat und Waschwasser werden zur Trockne verdampft und das zurückbleibende Mangansalz nach der Volhard'schen Methode bestimmt durch Versetzen der wässerigen Lösung mit $ZnSO_4$, Erhitzen und Titriren mittelst der erwähnten Permanganatlösung bis zur bleibenden Gelbfärbung. Die Differenz zwischen der so gefundenen und der angewandten Menge Mangansulfat ergiebt die Menge des mit der Borsäure in Verbindung getretenen Mangansalzes, das auf MnO berechnet wird. Es verhält sich dann $MnO : 2B_2O_3$ = die gefundene Menge MnO : Gewicht der gesuchten Borsäure.

Zur Borsäurebestimmung in unlöslichen Boraten, wie Turmalin, sind diese erst mit einer gewogenen Menge Soda aufzu-

schliessen, die filtrirte Lösung der Schmelze mit einer der angewandten Sodamenge äquivalenten Menge Ammon zu versetzen, nach Austreibung des überschüssigen Ammons durch Digestion die Flüssigkeit auf ein kleines Volum einzuengen, worauf wie bei löslichen Boraten mit $MnSO_4$ und Weingeist versetzt und weiter ebenso behandelt wird. (Répert. de Pharm. Tome 11. No. 9. p. 409; 8, (3) XXI. p. 294; 59, 1883. No. 84; 58, 1883. p. 461; 44, 1883. No. 32. p. 668; 39, (3) No. 657. p. 608.)

Borax in Californien. In sehr vielen Salzquellen des californischen Küstengebirges findet man Borax, aber in grösseren Mengen kommt er nur an zwei Stellen vor: in Borax-Lake und Hachinhama, beide in unmittelbarer Nähe von Clear Lake, etwa 80 (engl.) Meilen nördlich von San Francisco.

Schon im Jahre 1856 fand man Borax in Borax-Lake in erstaunlicher Menge. Die in verschiedenen Eisen- und Stahlwerken geprüften Krystalle kommen dem besten raffinirten Borax gleich. Sie sind thatsächlich reines doppeltborsaures Natron mit keiner anderen Verunreinigung als beim Krystallisiren mechanisch eingeschlossenem Schlamm. Sie entsprechen dem als Tinkal bezeichneten natürlichen Borax anderer Localitäten, sind aber von diesem ganz verschieden. Denn solche Krystalle wie die vom Borax-Lake sind noch nirgend gefunden worden; ihre Entstehungsart und selbst ihr Vorhandensein sind noch dunkle Puncte. (Ayres, Popular Science Monthly; 3, Vol. LIV. 4. Sér. Vol. XII. p. 472; 8, (3) XXI. p. 297.)

Pharmaceutische Borsäure-Präparate. Urethra-Bougies: Acid. boric. 100 Gran, Olei Theobromae ½ Unze, zu 20 Bougies; Sedatio-Bougies: Acid. borici 1 Drachme, Morph. hydrochl. 1 Gran, Ol. Theobrom. ½ Unze, zu 20 Bougies; Borsäure-Salbe: Acid. borici 1 Drachme, Resin. Elemi 10 Gran, Cerat. Cetacei 1 Unze; Borsäure-Lotion: Acid. borici 4 Drachm., Glycerin. 1 Unze, Aquae 5 Unzen; Borsäure-Streupulver: Acid. borici 2 Drachm., Lycopod. 1 Drachme, Alumin. Silicat 1 Drachme; Suppositoria acidi borici comp.: Acid. boric. 1 Drachme, Jodof. 12 Gran, Ol. Theobrom. q. s. zu 12 flachen Suppositorien; Borsäure-Watte: Gereinigte Watte q. s., Borsäure 10 Theile, Wasser 90 Theile. Die Säure wird in Wasser bei 60° gelöst, die gereinigte Watte mit der Lösung gesättigt, ausgepresst, getrocknet und in verschlossenen, weitmündigen Flaschen aufbewahrt. (Weekly Drug. News and American Pharmacist, 3. März 1883; 55, XXII. p. 42.)

Kohlenstoff.

Die verschiedenen *allotropischen Modificationen des Kohlenstoffs* zeigen, wie Bartoli und Papasogli bei ihren diesfallsigen Untersuchungen fanden, ein abweichendes Verhalten gegen unterchlorigsaure Salze, so dass sich hierauf eine Unterscheidungsmethode gründen lässt, wenn man gleichzeitig das Verhalten gegen eine Mischung von Kaliumchlorat und Salpetersäure mit in Be-

tracht zieht. In eine erste Kategorie wird der gesammte unreine Kohlenstoff gerechnet, welcher von Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff begleitet ist, also die Holzkohle, die fossile Kohle, Thierkohle, Kienruss und Lignite. Sie alle werden bei gewöhnlicher Temperatur oder bei 100° von stark alkalischem Natriumhypochlorit angegriffen und in lösliche Producte übergeführt. Zu einer zweiten Classe gehört der amorphe Kohlenstoff, welcher entweder gar keine oder nur sehr geringe Spuren anderer Elemente enthält, wie z. B. die Retortenkohle oder diejenigen unreinen Kohlenstoffarten der vorgenannten Gattung, welche eine Reinigung durch Chlor bei sehr hoher Temperatur erfahren haben. Dieser Kohlenstoff wird von dem Natriumhypochlorit nicht gelöst, wohl aber in solche Producte übergeführt, welche dann von einer Mischung aus Kaliumchlorat und Salpetersäure aufgenommen werden. Hieran reiht sich der Graphit, welcher weder von dem Hypochlorit, noch von der Chloratmischung gelöst, wohl aber von letzterer in ein Product übergeführt wird, das in lösliche Modificationen auf anderem Wege umgebildet werden kann. Nur gegen den Diamant, welcher somit für sich allein eine besondere Art von Kohlenstoff auch bei dieser Gruppirung darstellt, äussern alle die genannten Agentien keinerlei Wirkung. (L'Orosi, Ann. 7. No. 2. p. 37; 8, (3) XXII. p. 283.)

Im weiteren Verlauf ihrer Untersuchungen über die *Oxydation der verschiedenen Kohlenstoffarten* gelangten Bartoli und Papasogli zu der Annahme, dass der Honigstein seine Entstehung derartigen Oxydationsvorgängen in Kohlen führenden Schichten verdanke. Durch die chemische Wirkung der electrischen Erdströme auf das Wasser in den Kohlenschichten werde Sauerstoff frei und dieser gebe dann durch seinen Angriff auf die vorhandene Pflanzenkohle Veranlassung zur Bildung von Mellithsäure, welche in Contact mit thonerdigen Mineralien den Honigstein, mellithsaures Aluminium, erzeuge. Nach ihren Untersuchungen werden alle natürlichen oder künstlich hergestellten Kohlen, deren Wasserstoffgehalt mindestens 1% beträgt, durch die passend geleitete Einwirkung von Natriumhypochlorit vollständig zerstört. Neben einer reichlichen Menge einer noch nicht genügend definirten sauren Substanz entsteht dabei in der Regel Kohlensäure, Oxalsäure und die schon erwähnte Mellithsäure, bei Ligniten ausserdem etwas Chloroform, bei Steinkohlen ein sehr reizendes gasförmiges Product, welches sich aber unterscheidet von dem bei der Behandlung von Thierkohle sich entwickelnden, das auch einen specifischen Geruch besitzt, während die aus Holzkohle und Lampenruss bei dem bezeichneten Verfahren sich bildenden gasförmigen Stoffe geruchlos sind. (L'Orosi, 1884. p. 125; 8, (3) XXII. p. 584.)

Kohlenoxyd. Eine neue Darstellungsmethode beschreibt E. Noack. Auf ca. 400° erhitzter Zinkstaub reducirt in reichlicher Menge die Kohlensäure zu Kohlenoxyd, man bedient sich zweckmässiger Weise eines etwas weiten, nicht ausgezogenen Ver-

brennungsrohres, füllt es unter Freilassung eines Kanals der ganzen Länge nach mit Zinkstaub und schliesst mit zwei Asbestpfropfen.

Man lässt das gebildete Kohlenoxydgas noch eine mit Natronlauge gefüllte Flasche passiren und thut gut, zwischen Kohlensäureapparat und Verbrennungsrohr zur Zurückhaltung etwa mitgerissener Salzsäure eine Flasche mit Sodalösung einzuschalten.

Bei schwachem Erhitzen des Rohres, welches man nicht bis zum Glühen zu steigern braucht, kann man auf diese Weise mit etwa 200 g Zinkstaub in kurzer Zeit über 20 Liter Kohlenoxydgas erhalten. (10, XVI. 75; 8, (3) XXI. p. 387; 59, 1883. No. 33.)

Kohlensäure. A. Müntz und E. Aubin theilen die Resultate von Bestimmungen des jeweiligen *Normalkohlensäuregehaltes der Atmosphäre* auf den Beobachtungsstationen für den Venusdurchgang mit. Nach dem Ergebnisse der Analysen war der atmosphärische Kohlensäuregehalt auf diesen Stationen fast derselbe wie der in unserem Klima gefundene. Ferner scheint aus den Bestimmungen hervorzugehen, dass der Kohlensäuregehalt der Luft auf der nördlichen Hemisphäre etwas grösser ist als der auf der südlichen. Dies dürfte sich nach Schlösing aus der grösseren Ausdehnung des Südpolareises und der grösseren Meeresfläche erklären. (Annales de Chimie et de Physique, Série 5, Tome 30, p. 238; 14, XIV. p. 545; 8, (3) XXI. p. 118; 15, 1883. No. 40. p. 464; 44, 1883. No. 22. p. 459.)

Neuere Untersuchungen von E. Reichardt haben bestätigt, dass man früher den *Kohlensäuregehalt der Luft* mit etwa 4 in 10,000 Volumtheilen zu hoch annahm und dafür heute auf Grund der Ergebnisse verbesserter Methoden die Zahl 2,9—3,0 mit Bestimmtheit setzen kann. Die Bestimmung geschah sowohl durch Titriren mit Barytwasser, wie durch Wägung des kohlensauren Kalkes bei der Anwendung von Kalkwasser und wurden sowohl kleinere, wie grössere Mengen Luft dabei genommen. Da bei solchen Versuchen die Benützung grosser Luftmengen von Wichtigkeit ist, so misst Reichardt letztere mittelst einer kleinen Gasuhr, ein Verfahren, welches die häufige Beobachtung des Ganges der Operation entbehrlich macht und gestattet, das langsame Durchsaugen der Luft durch das Barytwasser auch die ganze Nacht hindurch fortdauern zu lassen.

Will man eine einfache Mittelzahl für den Kohlensäuregehalt der Luft aussprechen, so ist es angezeigt, 3 Vol. für 10,000 Vol. anzunehmen, wie es auch schon früher Dumas vorschlug. (8, (3) XXII. p. 414; 59, 1884. No. 53.)

Ein *Apparat zur volumetrischen Bestimmung fremder Luft in der Kohlensäure* ist von J. Sohnke construirt worden; derselbe lässt diese Bestimmung aus jedem für die Mineralwasserfabrikation gebräuchlichen Apparate zu. Zu beziehen ist derselbe von der Glasinstrumentenfabrik von Alt, Eberhardt & Jaeger in Ilmenau i. Th. complet zum Preise von 25 Mark. Beschreibung und Abbildung finden sich im Correspondenzbl. d. Ver. d. Mineralwasser Fabrik. (8, (3) XXI. p. 373.)

Ein einfaches Verfahren zur *Bestimmung der Kohlensäure in der Luft* wird von R. Blochmann beschrieben. Dasselbe gründet sich auf die stöchiometrischen Verhältnisse der in Wechselwirkung tretenden Körper (CaO und CO_2). Eine bestimmte Menge Kalkwasser von bekanntem Gehalt wird mit soviel der zu untersuchenden Luft zusammengebracht, dass die vorhandene Kohlensäure gerade ausreicht, dasselbe zu sättigen. Um diesen Sättigungspunct zu erkennen, werden dem Kalkwasser einige Tropfen einer verdünnten Lösung von Phenolphtaleïn zugefügt, bis dasselbe deutlich roth erscheint; diese Färbung bleibt, so lange die Flüssigkeit alkalisch reagirt, bestehen, sobald aber die Umwandlung des Aetzkalkes in kohlensauren Kalk vollendet ist, genügt ein sehr kleiner Ueberschuss von Kohlensäure, um eine völlige Entfärbung herbeizuführen.

Zur Ausführung der Versuche verfährt man folgendermaassen: Eine Flasche von 505 cc Inhalt, wie sie sich unter den hohen 500 g Flaschen der Apotheke häufig findet, wird zunächst, indem man durch ein rechtwinklig gebogenes Glasrohr saugt, dessen einer Schenkel fast bis auf den Boden der Flasche reicht, mit der zu untersuchenden Luft gefüllt. Nun giebt man 5 cc gesättigten Kalkwassers und 3 Tropfen einer Lösung von reinem Phenolphtaleïn in 60 %igem Alkohol (1:1000) in die Flasche, verschliesst dieselbe mit einem Korkstopfen und schüttelt 2 bis 3 Minuten kräftig um. Hierauf öffnet man die Flasche, füllt sie durch Saugen am Saugrohr mittelst eines tiefen Athemzuges von Neuem mit Luft, schüttelt wiederum und fährt in gleicher Weise fort, bis die Flüssigkeit in der Flasche farblos geworden ist. Auf diese Weise findet man das Luftvolum, dessen Kohlensäuremenge 5 cc gesättigten Kalkwassers zu neutralisiren vermögen, zwar nicht genau, sondern innerhalb zweier Grenzwerthe, die sich um das Volumen der Flasche von einander unterscheiden; man kann sich aber so einrichten, dass mindestens 10 Luftfüllungen erforderlich sind, um das Kalkwasser zu entfärben und bestimmt auf diese Weise die Menge der vorhandenen Kohlensäure bis auf 10 % genau. Man berechnet die nach dem oben beschriebenen Verfahren gefundene Gewichtsmenge Kohlensäure auf das Volumen und daraus den Gehalt der Luft.

Stellen wir uns das Kalkwasser aus gebranntem Marmor oder Hydrat so her, dass 1 cc desselben etwa 1 mg oder 0,55 cc Kohlensäure von 17,5° C. und 760 mm Druck zu absorbiren vermag, so würde, wenn durch denselben die in 100 cc Luft vorhandene Kohlensäure gerade gebunden wird, dies 0,55 Volumprocent Kohlensäure anzeigen. Würden 2×100 cc Luft erforderlich sein, um dieselbe Kalkwassermenge zu sättigen, dann ist halb so viel Kohlensäure vorhanden u. s. w. Auf diese Weise lässt sich leicht eine Tabelle zusammenstellen, welche für die Anzahl der Luftfüllungen, die zur Neutralisation des Kalkwassers erforderlich sind, den Kohlensäuregehalt angiebt und für alle Fälle Gültigkeit

hat, in denen sich die Menge des verwendeten Kalkwassers zu dem Luftvolumen wie 1:100 verhält.

Blochmann hat nach dieser Methode eine grosse Anzahl von Bestimmungen ausgeführt und gute Resultate erzielt. Verschiedene Tabellen veranschaulichen die gefundenen Werthe.

Das im Vorstehenden beschriebene Verfahren kann, wie Blochmann selber zugiebt, keinen Anspruch auf Exactheit machen, da die Absorption keine ganz vollständige, der Gehalt des gesättigten Kalkwassers an CaO von der Temperatur abhängig ist und weil es ebensowenig die jedesmalige Temperatur und Spannung der Luft bei den einzelnen Versuchen berücksichtigt; aber da, wo es sich um Erlangung von Annäherungswerthen handelt, wie das ja sehr häufig der Fall ist, dürfte das Verfahren sich als sehr brauchbar erweisen, zumal es mit den einfachsten Mitteln und ohne specielle chemische Kenntnisse auszuführen ist. (56, XXIII. p. 333; 59, 1884. No. 81. p. 701; 8, (3) XXII. p. 449; 10, XVII. 1017.)

Während Blochmann Kalkwasser verwendet, benutzt Ballo ein Gemisch von Kali- oder Natronlauge mit Chlorbaryum. (59, 1884. No. 47; 56, XXIII. p. 333.) (siehe Nachträge.)

Th. Salzer stellt Betrachtungen über beide Methoden an und kommt zu dem Schlusse, dass von dem Ballo'schen Verfahren bei sorgfältiger Ausführung gute Resultate zu erwarten sind, dass das Blochmann'sche Verfahren dagegen zwar manche Vortheile bietet, aber noch weiter vervollkommnet resp. experimentell geprüft werden muss, ehe es zu allgemeiner Nutzanwendung empfohlen werden kann. (59, 1884. No. 86.)

M. Ballo ist es gelungen, einen schlagenden Beweis dafür zu finden, dass eine Auflösung von CO_2 in Wasser H_2CO_3 *(Kohlensäurehydrat)* enthält, und zwar durch Auffindung eines *Metalls*, welches sich in einer Kohlensäurelösung unter Wasserstoffentwickelung löst. Dies ist Magnesium, welches für sich allein selbst bei der Siedhitze nicht auf Wasser einwirkt. Beim Zusammenbringen des Magnesiums mit gewöhnlichem käuflichen Sodawasser und ebenso mit einer Kohlensäurelösung in destillirtem Wasser erfolgt zunächst eine stürmische Entwickelung von CO_2, später dann eine langsame aber stetige von beinahe reinem Wasserstoff. Die anfängliche schreibt B. der auf der Oberfläche des käuflichen Magnesiums befindlichen rauhen Rostschicht zu, welche erst gelöst werden muss, bevor das Metall zur Wirkung gelangen kann. Ein Atomgewicht Mg machte 2 Atomgewichte H frei. In einer Lösung von $KHCO_3$ löst sich Mg, zumal in der Wärme, unter starker Kohlensäureentwickelung. Nach längerer Zeit scheidet sich dann $MgCO_3 + 3H_2O$ aus. Viel energischer ist die Einwirkung des Magnesiums auf Natriumbicarbonat; dagegen wirkt Mg auf die normalen Carbonate des Kaliums und Natriums nicht ein. (10, XV. 3003; 8, (3) XXI. p. 299.)

Ueber die *flüssige Kohlensäure und ihre Verwendung* in der Industrie finden sich Mittheilungen von Karl Labler (8, (3)

XXI. p. 764). Die Wirkung der flüssigen Kohlensäure fasst der Verfasser in den nachstehenden Eigenschaften zusammen: 1. Nimmt sie in dem verdichteten Zustande einen ausserordentlich kleinen Raum ein und kann aus Fabriken bezogen und leicht den Verbrauchsstellen zugeführt werden. Eine Flasche von 10 Liter Inhalt repräsentirt 4000 Liter kohlensaures Gas von gewöhnlicher Dichtigkeit. 2. Im flüssigen Gase ist ein bedeutendes Quantum von Kraft aufgespeichert, das an beliebiger Stelle willkürlich — durch einfaches Drehen eines Ventiles — zur Verrichtung mechanischer Arbeit benutzt werden kann, da das Gas mit dem gleichen Druck aus der Oeffnung desselben ausströmt, den es auf die Wände der Flasche ausübt. 3. Bindet das Gas bei dem Uebergange aus dem flüssigen Zustande in den luftförmigen bedeutende Wärmemengen und erzeugt somit hohe Kältegrade. — Seitdem es gelungen ist, die der fabrikmässigen Darstellung entgegenstehenden Schwierigkeiten zu überwinden und seitdem die Firma Kuhnheim & Co. in Berlin im Stande ist, dieselbe fabrikmässig herzustellen, hat die Kohlensäure mannigfache Verwendung gefunden. Ausser anderen technischen Verwendungen ist für uns besonders von Interesse die Mineralwasserfabrikation mittelst derselben. Volk hält die Methode der Imprägnirung von Mineralwasser mit Hülfe flüssiger Kohlensäure für die reinlichste, bequemste und beste. (15, 1883. No. 18. p. 210; 58, 1883. No. 51. p. 811; 44, 1883. No. 23. p. 473.)

Weitere Mittheilungen über andere Verwendungsweisen finden sich 15, 1883. No. 30. p. 353, No. 32. p. 375, 1884. No. 2. p. 20; 59, 1884. No. 21; 59, Handelsbl. 1884. No. 13; 55, XXI. p. 549.)

Der patentirte *Mineralwasser-Apparat für flüssige Kohlensäure* von Mönch-Deiters wird beschrieben und ist abgebildet 44, 1884. No. 29. p. 486.

Feste Kohlensäure erhält man H. Landolt zufolge sehr leicht, indem man an die Ausströmungsöffnung der bekannten mit flüssiger Kohlensäure gefüllten eisernen Flaschen einen wollenen Beutel befestigt, der durch Zusammenziehen einer eingenähten Schnur sich schliessen lässt. Schraubt man das Ventil auf, so entweicht unter starkem Zischen vergasende Kohlensäure durch die Poren des Tuches, während die feste auf der Innenseite sich festsetzt und gesammelt werden kann.

Presst man die feste Kohlensäure in starkwandigen Formen, so erhält man Kohlensäurecylinder, die das Aussehen von Schreibkreide und auch ungefähr die Härte derselben besitzen. Die Vergasung der comprimirten Kohlensäure findet verhältnissmässig sehr langsam statt. Das spec. Gew. ergab sich zu nahezu 1,2; wirft man die comprimirte CO_2 in Wasser, so sinken grössere Stücke in der That sofort unter, während kleinere durch die sich entwickelnden Gasblasen gehoben werden und auf dem Wasser, ohne von demselben benetzt zu werden, schwimmen. (10, XVII. 309; 8, (3) XXII. p. 237; 44, 1884. No. 14. p. 226; 59, 1884. No. 34; 55, XXII. 168.

Schwefelkohlenstoff. O. Schweissinger macht darauf aufmerksam, dass der käufliche *Schwefelkohlenstoff* fast niemals rein ist, sondern stets ausser höheren Schwefelverbindungen Spuren von Schwefel und schwefliger Säure enthält, und dass es rathsam ist, den Schwefelkohlenstoff bei seiner vielfachen analytischen Verwendung, so z. B. als Lösungsmittel für Jod in der qualitativen und quantitativen Mineralwasseranalyse, bei der colorimetrischen Bestimmung in der Harnanalyse, einer nochmaligen Destillation mit etwas Chlorcalcium oder besser mit etwas Quecksilber zu unterwerfen und dann in ganz gefüllten, wohl verschlossenen Gläsern aufzubewahren. Der reine, frisch destillirte Schwefelkohlenstoff ist von schwachem, angenehmem Geruch; der unangenehme Geruch, welcher dem käuflichen Schwefelkohlenstoff eigen ist, rührt nur von geringen Mengen organischer Sulfoverbindungen und schwefliger Säure her. (59, 1884. No. 92.)

In Betreff der von E. Allary empfohlenen Methode der *Reinigung des Schwefelkohlenstoffs mittelst Kaliumpermanganat* hat E. Obach eine Reihe darauf bezüglicher Versuche angestellt, ist aber zu wenig günstigen Resultaten gelangt; er sagt: 1) Weder festes $KMnO_4$, noch dessen neutrale oder angesäuerte wässerige Lösung wirken direct auf reinen CS_2; ebenso wenig auf die in käuflichem Material vorhandenen übelriechenden, senfölartigen Körper oder den freien Schwefel. Nur der etwa vorhandene Schwefelwasserstoff wird hierbei zerstört, wobei häufig freier Schwefel dafür in Lösung geht. 2) Die durch reinen CS_2 bewirkte langsame Reduction der Permanganatlösung erfolgt secundär durch den H_2S, welcher namentlich bei Einwirkung des Lichtes durch Umsetzung mit dem Lösungswasser gebildet wird. 3) Als Reinigungsmittel des käuflichen CS_2 gab pulverförmiges Quecksilbersulfat hinsichtlich der Entfernung der senfölartigen Körper die besten Resultate. 4) Die Metalle Silber, Quecksilber und Kupfer wirken auf schwefelwasserstoffhaltigen, sonst aber reinen CS_2 bei Luftzutritt nach verhältnissmässig kurzer Zeit unter Bildung der entsprechenden Schwefelmetalle ein. Bei Luftausschluss hingegen wird Silber gar nicht, Quecksilber kaum merkbar, jedoch Kupfer immer noch deutlich gefärbt. (32, 26. 281; 8, (3) XXI. p. 224; 15, 1883. No. 7. p. 79; 59, 1882. No. 101.)

b. Metalle und deren anorganische Verbindungen.

Kalium.

Reagens auf Kaliumverbindungen. — Gelegentlich einer Mittheilung über eine Trennungsmethode von Kali, Natron und Magnesia, welche einen zu relativen Werth besitzt, um ihre vollständige Wiedergabe hier zu rechtfertigen, erwähnt Giacomo Campari ein Erkennungsmittel für Kaliumverbindungen, welches

um so eher erwähnt werden darf, als wir an Kalireagentien nicht reich sind. Es ist dieses ein Doppelthiosulfat von Wismuth und Natron, welches mit Kaliumsalzen in Berührung alsbald zu einer Wechselzersetzung Veranlassung giebt, bei welcher Wismuthkaliumthiosulfat und ein Natriumsalz entsteht nach der Gleichung:

$$Na_3Bi(S_2O_3)_3 + 3KCl = 3NaCl + K_3Bi(S_2O_3)_3.$$

Das Wismuthkaliumthiosulfat aber besitzt eine lebhaft citronengelbe Farbe und ist vollständig unlöslich in starkem Weingeist. Man bereitet sich das Reagens auf folgende Weise: Ein Theil basisch salpetersaures Wismuth wird bei gewöhnlicher Temperatur in möglichst wenig Salzsäure gelöst. Daneben bereitet man sich eine Lösung von 2 Theilen reinem, krystallisirtem Natriumthiosulfat gleichfalls in möglichst wenig Wasser, und bringt beide Lösungen auf ein gleiches Volumen, indem man der weniger Raum einnehmenden das erforderliche Wasser noch zusetzt, worauf man beide gesondert zum Gebrauche aufbewahrt. Im Bedarfsfalle werden von jeder dieser Lösungen 2 bis 3 Tropfen gemischt und mit 5 cc Alkohol verdünnt. Man erhält so eine farblose, klare Flüssigkeit, welche mit festen oder gelösten Kaliumverbindungen alsbald die erwähnte gelbe Färbung hervorruft. (Annali di Chimica applicata alla Farmacia ed alla Medicina, Settembre 1882; 44, 1883. No. 8. p. 163, 1884. No. 51. p. 851; 8, (3) XXI. p. 67.)

Jodkalium. Nach einer von Personne angegebenen Methode zum *Nachweis von Bromkalium im Jodkalium* wird die Lösung des verdächtigen Jodkaliums mit einem Ueberschusse von Kupfersulfat versetzt und dann ein Strom schwefliger Säure durchgeleitet, wodurch alles Jod als Kupferjodür ausfällt, während die Bromverbindung gelöst bleibt. Das Kupferjodür wird gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen, dem Filtrat aber eine neue Menge Kupfersulfat zugesetzt, wieder schweflige Säure eingeleitet und nunmehr zum Sieden erhitzt, wodurch jetzt Kupferbromür ausgeschieden wird, dessen Menge man in gleicher Weise, wie beim Kupferjodür angegeben, bestimmt. Beide so gewonnenen Zahlen gestatten eine genaue Berechnung des im Jodkalium vorhandenen Bromkaliums. (Monit. des produits chimiques; 58, 1884. No. 1. p. 14; 59, 1883. No. 99. p. 796.)

Das *Personne'sche Verfahren der Gehaltsbestimmung von Jodkalium* ist von Herbelin den Bedürfnissen der Praxis noch besonders angepasst worden. Selbstverständlich basirt auch die vorgeschlagene Modification auf der Thatsache, dass 332 Theile reines Kaliumjodid mit 135,5 Theilen Quecksilberchlorid gerade noch eine farblose Lösung geben. Der französische Codex begnügt sich mit einem Reingehalt des Jodkaliums von 95 % Jodid, so dass also hier die Grenze der Löslichkeit des Quecksilberjodidniederschlags schon bei einem um $^1/_{20}$ kleineren Zusatz von Sublimat, somit bei einem solchen von 128,72 g erreicht ist. Wenn daher der französische Apotheker 3,32 g Jodkalium und 1,287 g

Quecksilberchlorid in je 20—30 cc Wasser löst und die Mischung beider Flüssigkeiten bleibt klar, so ist den Forderungen seiner Pharmakopoe Genüge gethan. Es lässt sich aber auch auf diesem Wege jeder beliebige Procentgehalt des Jodkaliums in der einfachsten Weise ermitteln. Man löst zu diesem Zwecke 1 g des zu untersuchenden Jodkaliums in genau 30 g Wasser und erhält damit eine Lösung, welche genau 33,20 g im Liter enthält. Ferner stellt man sich eine Lösung von 13,55 g Quecksilberchlorid im Liter her. In ein Becherglas werden nun mit Hülfe eines Tropfglases 100 Tropfen der Jodkaliumlösung gebracht und hierzu am besten mittelst desselben Tropfglases solange von der Sublimatlösung gegeben, bis dauernde Färbung eintritt. Da die Lösungen so eingestellt sind, dass bei absoluter Reinheit des Jodkaliums gleiche Volumina oder Tropfenzahlen eine farblose Lösung geben, also auch wo Tropfen von der einen mit 100 Tropfen von der anderen, so entspricht jeder Tropfen Minderverbrauch an Sublimatlösung einem Procent Verunreinigung im Jodkalium. (30, 5. Série VIII. 125; 59, 1883. No. 83. p. 668; 31, XXXIX. p. 359.)

Die Genauigkeit obiger Methode wird dadurch beeinträchtigt, dass schon 0,1 cc der Titerflüssigkeit (Sublimatlösung) 0,7 % Jodkalium entspricht und dass die Resultate zu sehr von der Temperatur der Flüssigkeiten abhängen. Nächstdem fand Carles (Rép. de Ph. Bd. 38. p. 443; 45, 1883. No. 2. p. 43; 31, XXXIX. p. 47) auch, dass in wässerigen Lösungen der Titer des Jodkaliums gegen Sublimatlösung mit der Verdünnung steigt und er schrieb deshalb vor, Jodkalium sowohl wie Sublimat in 17 %igem Weingeist zu lösen. W. Lenz hat nach dieser modificirten Methode, bei verschieden grosser Verdünnung und unter genauer Beachtung der Temperatur, mehrfache Titrirungen ausgeführt und gefunden, dass die Methode doch nicht brauchbar ist, weil die Titrirung je nach der Verdünnung etwas wechselnde Zahlen giebt, vor allen Dingen aber, weil die Temperatur die Reaction in dem Maasse beeinflusst, dass ein einziger Grad Temperaturdifferenz das zu erhaltende Resultat um 0,2 bis 0,57 % verändert. Ueberdies fallen die Resultate sämmtlich zu hoch aus. (56, XXII. p. 391; 58, 1883. p. 584, 1884. p. 13; 8, (3) XXI. p. 764; 45, 1883. p. 247; 15, 1883. p. 562.)

Ueber die *Zersetzbarkeit des Jodkaliums* wird von August Vogel berichtet. Als Meerschwämme bei länger fortgesetzter Rothgluth eingeäschert wurden, fand sich in der auffallend kieselsäurereichen Asche keine Spur von Jodverbindungen. Bei einem Separatversuche, bei welchem Jodkalium mit frisch ausgeglühtem Quarzpulver gemischt im Platintiegel längere Zeit der Rothgluth ausgesetzt worden war, ergab sich ein Verlust von 48 bis 50 % Jod. — Die Alkalinität des Jodkaliums nimmt beim Glühen im Platintiegel bedeutend zu. Wird chemisch reines Jodkalium in einer Probirröhre stark erhitzt, so wird ein über die Mündung gehaltenes feuchtes Amylumpapier blau gefärbt. — Verf. setzt beim Nachweise von Jod der Kleisterlösung etwas salpetrigsaures

Kalium zu, so dass auch verdünnte Säuren, selbst verdünnte Essigsäure, die Jodamylumreaction hervorrufen. (Sitzungsber. der bair. Acad. d. Wiss. 1884. p. 5; 10, XVII. No. 11; 56, XXIII. 4; 15, 1884. No. 35; 59, 1884. No. 71. p. 615 und No. 105. p. 898.)

Die *Einwirkung von Schwefelsäure auf Jodkalium* hat Herbert Jackson näher studirt und gefunden, dass die Reaction in verschiedener Weise verläuft, je nachdem die Schwefelsäure in grösserer oder geringerer Menge hinzugesetzt wird. Im ersteren Falle geschieht folgender Process:

$$2KJ + 3H_2SO_4 = 2J + SO_2 + 2KHSO_4 + 2H_2O$$

im letzteren dagegen der folgende:

$$8KJ + 9H_2SO_4 = 8J + H_2S + 8KHSO_4 + 4H_2O.$$

(Journal of the chemical Society 1883. p. 339; 30, 5. Série. VIII. 449; 15, 1884. No. 8. p. 81 u. No. 31. p. 368; 39, (3) Juni 23. 1883; 44, 1883. No. 20. p. 420.)

Bei einer in der Receptur vorkommenden Mischung von Kalium jodatum, Spiritus Aetheris nitrosi und Vinum Colchici beobachtete W. M. Searby öfters eine mehr oder weniger rasch eintretende *Zersetzung des Jodkaliums* unter Freiwerden von Jod, die in dicht verkorkter Flasche manchmal zur Explosion Veranlassung gegeben hat. Angestellte Experimente, um die Ursache dieser Zersetzung kennen zu lernen, führten Searby zu folgenden Schlüssen: 1) mit frischem, vorschriftsmässig neutralem Spir. Aeth. nitr. tritt keine Zersetzung ein; 2) ist der Spir. Aeth. nitr. sauer, so folgt die Zersetzung augenblicklich; 3) wird er aber erst neutralisirt, so tritt wenigstens keine spontane Zersetzung ein; 4) dagegen bewirkt schon ein geringer Säurezusatz zu dem neutralisirten Präparat die Zersetzung; 5) die Ursache dieser Zersetzung ist salpetrige Säure, die bei längerer Aufbewahrung des Spir. Aeth. nitrosi frei wird; wird nun diese salpetrige Säure durch ein Alkali neutralisirt, so genügt doch eine kleine Menge freier Säure, wie die in Vinum Colchici, dieselbe wieder frei zu machen, und bei Gegenwart von Jodkalium äussert sich naturgemäss ihre Wirkung in der Isolirung des Jods; übrigens müssen sich auch neue Jodverbindungen in Folge der Zersetzung bilden, wenigstens lässt der sich zugleich bildende dunkle Niederschlag auf Jodstickstoff schliessen.

Es ist also bei obiger Mischung ein vollkommen neutraler Spir. Aeth. nitr. zu verwenden, oder ein schwach saurer, sowie Vinum Colchici vor der Mischung zu neutralisiren. (New Remedies. 1883. p. 164; 44, 1883. No. 30. p. 630; 58, 1883. No. 42. p. 665; 8, (3) XXI p. 697.)

Bromkalium. Julius Way untersuchte zehn von verschiedenen Plätzen stammende Proben *Bromkalium*, um durch sorgfältige Analyse die Verunreinigungen zu bestimmen. Die mit Lackmus geprüften wässerigen Lösungen zeigten in allen Fällen eine alkalische Reaction. Alle Proben enthielten Chlorid, sechs eine

kleine Menge Sulfat und eine Kaliumcarbonat. Keine zeigte metallische Verunreinigungen. Die Chloridmenge wurde in jeder Probe volumetrisch durch eine 1/10 Normal-Silbernitratlösung bestimmt, wobei chromsaures Kali als Indicator diente. Die Menge des Chlorkaliums in den 10 Proben war: 1,10; 1,39; 1,55; 1,97; 2,24; 2,25; 3,44; 4,88; 5,98 und 6,92 %, im Durchschnitt also 3,17 %. (3, Vol. LIV. Sér. 4. Vol. XII. p. 483; 8, (3) XXI. p. 127; 44, 1883. No. 9. p. 182; 58, 1883. No. 52. p. 824.)

Ueber die *Verwendung eines schwach alkalischen Wassers als Auflösungsmittel bei dem Eingeben von Jod- und Bromkalium* stellte G. Seguin vergleichende Versuche an: 1) mit einer Lösung dieser Salze in reinem Wasser; 2) indem er die Lösung 20 bis 30 Minuten nach der Mahlzeit nehmen liess, wenn der Magen mit Nahrungsmitteln angefüllt ist und 3) mit den in einem alkalischen Wasser gelösten Salzen. Unter den Vortheilen, welche Verf. bei der Anwendung von alkalischem Wasser, z. B. des natürlichen oder künstlichen Wassers von Vichy, findet, besteht der erste darin, den durch das Jod- oder Bromsalz auf die Magenschleimhaut ausgeübten Reiz möglichst zu vermindern und der zweite darin, dass der unangenehme Geschmack dieser Salze weniger fühlbar ist.

(Ebenso ist *Natriumsalicylat* leicht auf diese Weise einzugeben; sein Geschmack ist vollständig verborgen und seine Absorption erfolgt viel vollkommener und schneller). (30, Série 5. Tome 6. p. 125; 8, (3) XXI. p. 147; 44, 1883. No. 11. p. 230.)

G. Vulpius berichtet über die *Prüfung des bromsauren Kaliums*. Soll die Bestimmung der Carbolsäure eine quantitativ beweisende sein, so muss vorausgesetzt werden können, dass beide Bromverbindungen (Bromkalium und bromsaures Kalium) reine Präparate sind. Trifft diese Annahme nicht zu, so wird weniger Brom frei werden, dasselbe durch eine geringere Menge Carbolsäure vollständig sich binden lassen, letztere also stärker scheinen als sie ist. Die Anforderungen schon der früheren Pharmakopoe haben dafür gesorgt, dass im Handel ein hinlänglich reines Bromkalium vorhanden ist (? B.). Dagegen steht es anders mit dem Kaliumbromat, enthielt doch ein solches Salz in einzelnen Fällen bis zu 80 % Bromkalium. Die Trennung und Unterscheidung von Bromat und Bromid mit Hülfe ihrer Silbersalze ist nach Verfassers Ansicht nicht gut brauchbar, ebenso nicht die scheinbar so nahe liegende Methode, durch Glühen das Kaliumbromat in Kaliumbromid überzuführen und aus dem stattgefundenen Gewichtsverluste durch entweichenden Sauerstoff das vorhanden gewesene Bromat zu berechnen.

Dagegen liefert uns die Methode der Bestimmung der Hyperoxyde auf jodometrischem Wege ein sehr einfaches Mittel, um den gewünschten Zweck zu erreichen. Bromsaures Kalium wird durch Salzsäure zersetzt in nachstehender Weise:

$$KBrO_3 + 6HCl = KBr + 3H_2O + 6Cl.$$

Lässt man nun letzteres auf Jodkalium in Lösung einwirken, so wird eine dem Chlor äquivalente Menge Jod in Freiheit gesetzt, denn $6Cl + 6KJ = 6KCl + 6J$, so dass also schliesslich durch jedes Aequivalent = 167,1 Kaliumbromat 6 Aequivalente = 6×127 Thle. Jod freiwerden, welche man mit der volumetrischen Natriumthiosulfatlösung mit Leichtigkeit titriren kann.

Dieses ursprünglich Bunsen'sche Verfahren ist von Hempel in bedeutender Vereinfachung vorgeschlagen und neuerdings von Diehl wieder in Erinnerung gebracht. Hiernach gestaltet sich, wenn gleichzeitig auf Vereinfachung von Wägung und Rechnung Rücksicht genommen werden soll, der Versuch folgendermaassen: Man wägt sich genau 0,1 g des zu untersuchenden bromsauren Kaliums ab, bringt dasselbe nebst 2 g Jodkalium in ein tarirtes Becherglas, bewerkstelligt die Lösung beider Salze durch 5 g heisses Wasser, wägt sodann weitere 10 g kaltes destillirtes Wasser und 15 g 25 %ige reine Salzsäure hinzu und lässt aus der 50 cc-Bürette Zehntel-Normalnatriumthiosulfatlösung genau bis zur völligen Entfärbung einlaufen, wenn man nicht etwa vorzieht, aus einer Vollpipette gleich 50 cc, d. h. einen Ueberschuss von Thiosulfatlösung zuzugeben und nach Zusatz von etwas Jodzinkstärkelösung mit der volumetrischen Jodlösung rückzutitriren. Nimmt man das Aequivalent des bromsauren Kaliums zu 167,1 an, so wird, da laut oben angegebener Gleichung 1 Aequivalent Kaliumbromat 6 Aequivalente Jod frei macht, jeder Cubikcentimeter verbrauchter Zehntel-Normalthiosulfatlösung $\frac{167,1}{6 . 10000} = 0,002785$ g reines Kaliumbromat indiciren und mit letzterem Werthe daher die Zahl der verbrauchten Cubikcentimeter Thiosulfatlösung zu multipliciren sein. Die hierbei erhaltenen Milligramme drücken direct den Procentgehalt des untersuchten Salzes an reinem Kaliumbromat aus. Der Durchschnitt einer grösseren Anzahl in beschriebener Weise ausgeführter Versuche ergab einen Verbrauch von 35,6 cc Thiosulfatlösung entsprechend einem Gehalt von 99,42 % an reinem Bromat. Berücksichtigt man die unvermeidlichen kleinen Verluste besonders durch Verflüchtigung geringer Jodmengen, so darf ein Präparat dieser Art als für den pharmakopöischen Zweck genügend rein betrachtet werden.

Will man aber von einer quantitativen Bestimmung absehen und sich nur im Allgemeinen vergewissern, dass eine bedeutende Verunreinigung mit Bromkalium nicht vorliegt, so wird man sich letztere Ueberzeugung verschafft haben, wenn eine mit 5 Tropfen Ammoniakflüssigkeit versetzte Lösung von 0,1 g des Kaliumbromats in 2 g Wasser durch 1 Tropfen der volumetrischen Silbernitratlösung nicht getrübt wird und auch eine ammoniakfreie, aber nur $^3/_{10}$ %ige Lösung des zu prüfenden Salzes mit der Silberlösung klar bleibt. (8, (3) XXI. pp. 186—90; 45, 1883. No. 6. p. 129.)

Hiergegen wendet A. Koster ein, dass die Untersuchung

des bromsauren Kaliums zur practischen Ausführung der Bereitung der beiden volumetr. Flüssigkeiten nicht nöthig ist. Nach seinem Vorschlage bereitet man aus einem Acidum carbolicum, wie die Pharmakopoe es vorschreibt, genau ein Acidum carbolicum liquefactum, löst davon nach Vorschrift der Ph. 1 g zu 1 Liter und benutzt diese Flüssigkeit zur Titerstellung des Liquor Kalii bromici, indem man von letzterem 50 cc mit 50 cc des Liquor Kalii bromati mischt, die Schwefelsäure unter den bewussten Cautelen zufügt und nun von der Carbolsäurelösung zufliessen lässt, bis alles freie Brom zur Bildung von Tribromphenol und Bromwasserstoff verbraucht ist. Gebraucht man, wie die Pharmakopoe vorschreibt, zwischen 51,6 und 52,6 cc, so hatte das Kalium bromicum dienöthige Reinheit. Man wird aber meistens weniger gebrauchen, ein Zeichen, dass, da das officinelle Bromkalium die erforderliche Reinheit besitzt (? B.), die Differenz von unreinem Kaliumbromat herrührt. Die Lösung des letzteren muss daher durch Zusatz des Salzes richtig gestellt werden. (59, 1883. No. 45. p. 366.)

Nach den Erfahrungen von A. Schack eignet sich die Carbolsäure jedoch ihrer grossen Hygroskopicität und ihres daher wechselnden Wassergehaltes wegen, wie es Koster vorschlägt, nicht zur Titerstellung jener volumetrischen Lösungen; es wäre daher gewiss äusserst wichtig, absolut reine oder wenigstens solche Bromsalze zu besitzen, deren Verunreinigungen quantitativ genau bekannt sind, damit ihnen bei Herstellung der volumetrischen Lösungen Rechnung getragen werden könne. Man kann aber, um allen diesen Eventualitäten zu entgehen, in anderer Weise dadurch zum Ziele gelangen, dass man das Kaliumbromat und -bromid, welche durch Eintragen von Brom in Kalilauge in genau denselben stöchiometrischen Verhältnissen erhalten werden, wie die gemischten Lösungen der Pharmakopoe sie enthalten sollen, nicht erst umständlich trennt, weil sie hernach doch wieder zusammengebracht werden.

Verfasser giebt sodann eine Vorschrift zur Herstellung einer solchen sog. Bromkalilösung und Beschreibung zur Anwendung derselben. (59, 1883. No. 86.)

In Betreff der *Prüfung von Kalium chloricum* bemerkt G. Vulpius, dass es wohl eine Seltenheit sei, wenn ein Kaliumchlorat der Forderung der Pharmac. Germ. ed. II. genüge, wonach sein Glührückstand nicht alkalisch reagiren darf. Verf. untersuchte Proben, welche frei von Salpeter — denn hierauf fahndet die Probe der Pharm. — aber dennoch nicht probehaltig waren. Nach einer Angabe von Wagner soll der aus Kaliumchlorat hergestellte Sauerstoff sehr häufig Chlor enthalten und stets der Schmelzungsrückstand alkalische Reaction zeigen. Der Grund hiervon soll darin liegen, dass Kaliumchlorat wohl immer organische Substanz enthalte. Vulpius schliesst sich dieser Erklärung an und bemerkt, dass die betreffende Prüfungsvorschrift gewisse nähere Angaben über den Grad der gestatteten Alkalinität erhalten und hiernach das Kaliumchlorat folgenden Anforderungen

entsprechen müsse: Ein Gramm das Salzes wird im Reagircylinder über einer schwachen Flamme geschmolzen und bis zum Wiedererstarren erhitzt, nach dem Erkalten der Rückstand in 4 cc Wasser durch Erwärmen gelöst. Von dieser Flüssigkeit dürfen 10 Tropfen, zu einer Mischung von 1 Tropfen Phenolphtaleïnlösung mit 2 cc Wasser gegeben, keine Spur einer rothen Färbung hervorrufen. (15, 1884. No. 48. p. 566; 44, 1884. No. 50. p. 830.)

Ueber das *Sesquicarbonat des Kaliums* berichtet Rammelsberg. Dasselbe wurde zufällig von Lichtenstädt in der Mineralwasseranstalt von Struve und Soltmann beim Abdampfen und Krystallisiren grosser Mengen Bicarbonatlösung beobachtet. Es entspricht nach Rammelsberg's Analyse der Formel $2K_2CO_3$, $H_2CO_3 + 3H_2O$. Die Krystalle werden weder feucht, noch verwittern sie und gehören zum zwei- und eingliedrigen System. (10, XVI. 273; 45, 1883. No. 5. p. 103; 59, 1883. No. 36; 8, (3) XXI. p. 441.)

Kohlensaures Kalium. Die Forderung der deutschen Pharmakopoe, dass Kaliumcarbonat in wässeriger Lösung (1:20) mit überschüssigem Silbernitrat versetzt, einen rein weissen Niederschlag gebe, der beim gelinden Erwärmen sich nicht dunkel färben darf, bezweckt nicht eine Nachweisung von Ameisensäure (wie von C. Arnold (59, 1884. No. 22) irrthümlich angenommen wird), denn alkalische Flüssigkeiten wirken auf Silbersalz nicht reducirend, — ist aber, wie Hager berichtigend erwähnt, insofern nicht ganz zutreffend, als der von überschüssig zugesetztem Silbernitrat in dem fünfprocentigen Kaliumcarbonat erzeugte Niederschlag niemals ein rein weisser, sondern ein weisser mit einem Stich ins Gelbliche ist. Rein weiss ist er nur dann, wenn zugleich Kaliumbicarbonat zugegen ist. Das „gelinde Erwärmen“ des Niederschlags nimmt man am besten so vor, dass man das Reagirglas ein paar Minuten in heisses Wasser stellt; würde der Niederschlag eine graue oder braune Färbung annehmen, so wäre die Gegenwart von Sulfiten oder Thiosulfaten erwiesen. (15, 1884. No. 13; 8, (3) XXII. p. 347.)

Liquor Kalii carbonic. bildet nach Morris ein vorzügliches Lösungsmittel für Gummiharze. Die Lösungen bleiben bei Wasserzusatz klar. Die für jedes Gummiharz am besten geeignete Menge Liq. Kalii carbonic. ist:

Aloë	1 Theil	:	Liquor Kal. carbonic.	15	Theile
Ammoniacum	1 -	:	- - -	4	-
Asa foetida	1 -	:	- - -	15	-
Catechu	1 -	:	- - -	10	-
Guajacum	1 -	:	- - -	7	-
Myrrha	1 -	:	- - -	5	-
Opium	1 -	:	- - -	10	-

(The Druggist. Circular and chemical Gazette; 55, XXII. p. 562.)

Zur *Prüfung des Kaliumbicarbonats auf Beimengung von gewöhnlichem Carbonat* soll man zur wässerigen Lösung etwas

Stärkezucker geben und erwärmen. Bei Gegenwart des Monocarbonats färbt sich die Mischung alsbald gelb und braun. (7, IV. 445; 58, 1883. No. 42. p. 666.)

Hager tadelt das von der Pharmakopoe vorgeschriebene *Verfahren zur Prüfung des Kaliumbicarbonats* auf einen Gehalt an Monocarbonat, da das vorhandene Monocarbonat, wenn gleichzeitig viel Kaliumbicarbonat zugegen ist, als Sesquicarbonat in Lösung geht und die erhaltene Lösung daher gegen Mercurichlorid in der vorgeschriebenen Menge sich indifferent zeigt; 10 % Monocarbonat können sich auf diese Weise der Wahrnehmung entziehen, während ein in solchem Grade verunreinigtes Kaliumbicarbonat ja schon durch Feuchtwerden an der Luft leicht zu erkennen ist. Vulpius empfiehlt deshalb, den Gehalt an Monocarbonat auf volumetrischem Wege festzustellen. Von reinem lufttrocknen Kaliumbicarbonat verbraucht 1 g ganz genau 10 cc Normalsalzsäure, für jedes Procent darin befindliches Monocarbonat aber 0,045 cc mehr; es wird also pro g zur Prüfung verwendeten Bicarbonats und pro Procent beigemischten Monocarbonats der Säureverbrauch ein Plus von 0,045 cc, bei 10 g Salz und 3 % Monocarbonat ein solches von 1,35 cc aufweisen. Man trägt zur Ausführung der Probe zweckmässig 10 g des zu prüfenden Bicarbonats in 105 cc Normalsalzsäure ein, erhitzt im Wasserbade bis zum Entweichen aller Kohlensäure, setzt nach dem Erkalten einige Tropfen Phenolphtaleïnlösung hinzu und bestimmt nun den Salzsäurerest mit Fünftelnormalnatron. Angenommen, man verbrauche von letzterem bis zur eintretenden Rothfärbung 15 cc, entsprechend 3 cc Normalnatron, so sind zur Sättigung von 10 g des Kaliumbicarbonats nöthig gewesen 102 cc Normalsalzsäure, also 2 cc zu viel; da aber bei Verwendung von 10 g Salz je 0,45 cc Mehrverbrauch an Salzsäure 1 % Monocarbonatgehalt entsprechen, so enthielt das untersuchte Präparat 4,44 % Monocarbonat. (59, 1884. No. 34; 8, (3) XXII. p. 422.)

Für *Kaliumcarbonat* ist ein neuer Bereitungsmodus durch Wittgen und Cuno gefunden worden. Es wird concentrirte Chlorkaliumlösung mit Zinkoxyd, Zinkhydrat oder Zinkcarbonat versetzt und unter Druck die Mischung mit Kohlensäure behandelt. Hierdurch entsteht lösliches Chlorzink und ein Kalium-Zinkdoppelcarbonat fällt aus, welches durch heisses Wasser in seine Bestandtheile zerlegt wird, so dass man nur nöthig hat, die Kaliumcarbonatlösung vom kohlensauren Zink mechanisch zu trennen und einzudampfen. (59, 1883. No. 4.)

Natrium.

Ueber das *Atomgewicht des Natriums* siehe p. 382.

Eine *neue Reaction auf Salze des Natriums, Ammoniums und Lithiums* theilt H. Hager mit. Das bezügliche Reagens ist das *Kaliumstannosochlorid,* Kalium stannoso-chloratum, Kalium chlorato-stannosum. Man bereitet diese Lösung aus 5 Th. kryst. Stannochlorid (Zinnchlorür), 10 Th. destillirtem Wasser und so

viel Aetzkalilauge von 1,145 spec. Gew., bis eine ziemlich klare, also nicht völlig klare Lösung entstanden ist (um Spuren Natron, die im Aetzkali vorhanden, abzuscheiden). Nach Verlauf einer Stunde setzt man noch 5 Th. Kalilauge und 15 Th. Wasser hinzu, stellt wieder einige Stunden bei Seite und geht dann an die Filtration durch Fliesspapier, wenn eine solche nothwendig sein sollte. Zur Lösung von 5 g Stannochlorid genügen 38 bis 40 g der Kalilauge. Die Lösung ist völlig farblos und klar und wird in Flaschen mit Gummistopfen aufbewahrt.

Die Reaction besteht in einer weissen Trübung. Die zu prüfende Flüssigkeit darf nicht sehr sauer sein. Wäre sie sauer, so macht man sie mit Aetzkalilauge (welche mit dem Reagens keine Trübung giebt) schwach alkalisch. Salze der Erden, Metalle dürfen nicht gegenwärtig sein und müssten zuvor durch reine Kaliumcarbonatlösung beseitigt werden. Bei Gegenwart von selbst nur Spuren Natron, Natriumcarbonat und allen anderen Natriumsalzen erfolgt auf Zusatz des Reagens eine weisse Trübung oder ein weisser Niederschlag. Bei Spuren Natron tritt die Trübung bisweilen erst im Verlaufe von 1 bis 3 Minuten ein. Bei Prüfung der Aetzkalilauge auf Natrongehalt und des Kaliumcarbonats auf Natriumcarbonatgehalt ist eine völlige oder auch nur theilweise Sättigung mit Salzsäure zu empfehlen, weil dadurch die Reaction an Schärfe gewinnt. Störend wirkt Borsäure und muss die Natriumborat enthaltende Lösung durch Zusatz von Kaliumchlorid oder Kaliumsulfat eine gewisse Zersetzung erlitten haben, ehe man das Stannoreagens hinzusetzt.

Lithium- und Ammoniumsalze verhalten sich wie Natriumsalze, nur scheint beim Lithium die Gegenwart eines Borats die Reaction nicht zu beeinflussen.

Da das Reagens in wässeriger Flüssigkeit mit 8 % Weingeistgehalt eine weisse Trübung erzeugt, so ist bei der Prüfung auf Natrongehalt auch die Anwesenheit des Weingeistes auszuschliessen. (15, 1884. No. 25. p. 291; 8, (3) XXII. p. 583; 59, 1884. No. 59; 44, 1884. No. 28. p. 459; 45, 1884. II. p. 175.)

Ueber die *Prüfung der Natriumsalze auf Arsen* siehe unter „Arsen“.

Chlornatrium. Zusammensetzung des Seesalzes. Englisches Exportsalz (I) und raffinirtes Istrianer Salz (II) enthielten nach den von L. Schneider ausgeführten Analysen:

	I.	II.
Schwefelsaures Calcium	1,729	0,730
Schwefelsaures Magnesium . . .	0,110	0,126
Chlormagnesium	0,186	0,198
Chlornatrium	97,327	98,051
Wasser	0,561	0,600
In Wasser unlöslicher Rückstand .	0,115	0,098
	100,028	99,803

Der unlösliche Rückstand besteht aus kohlensaurem Calcium, Thon und Eisenoxyd. (Dingler's Journ. 248, 10; 15, 1883. No. 33.)

Natriumhypobromit. C. Plugge empfiehlt das Salz als *Reagens auf Ammoniakharz.* Derselbe hat die von Picard 1852 angegebene Reaction auf Ammoniakharz, wonach eine alkoholische Lösung desselben sich mit Natriumhypochloritlösung roth färbt, von neuem studirt und gefunden, dass die Reaction eine schönere ist, wenn man an Stelle des Hypochlorits das Natriumhypobromit verwendet. Das Reagens wird erhalten durch Lösen von 30 g reinen Natriumhydrats in destillirtem Wasser, wozu unter Abkühlung allmälig 20 g Brom hinzugefügt werden und dann so viel Wasser, dass das Ganze 1 Liter beträgt. Fügt man einige Tropfen dieser *Bromlauge,* wie sie der Verfasser kurz nennt, zu einer alkalischen (mit verdünnter Natronlauge angefertigten), oder auch alkoholischen oder ätherischen Lösung des Ammoniakharzes, so entsteht augenblicklich eine prächtig violettrothe Farbe, die sogleich wieder verschwindet, aber nach Hinzufügung eines neuen Tropfens der Lauge abermals erscheint und so fort, bis endlich ein Punct eintritt, wo ein neuer Tropfen des Reagens keine Rothfärbung mehr verursacht, sondern die Flüssigkeit rein gelb lässt.

Diese Reaction ist äusserst charakteristisch für Ammoniakharz, mit Lösungen anderer Harze oder Gummiharze, wie Asa foetida, Galbanum, Benzoë, Mastix, Sandarac, Resina Pini, Succinum, Scammonium, Olibanum, Resina Jalappae etc. tritt sie nicht ein und es lässt sich nach des Verfassers Angaben noch leicht 1 % Ammoniakharz in Mischungen, indem man diese mit Aether extrahirt, die Lösung verdunstet und den Rückstand mit verdünnter Natronlauge oder Alkohol aufnimmt, mittelst dieses Reagens nachweisen. In eine colorimetrische Methode umgewandelt, lässt sich die beschriebene Reaction auch bis zu einem gewissen Grade zu einer quantitativen Bestimmung des Ammoniakharzes benutzen. (8, (3) XXI. p. 801—13; 15, 1884. No. 11; 44, 1884. No. 3. p. 46.)

Chlorsaures Natrium. Pechiney hat gezeigt, dass das gewöhnliche mit einem durch Mutterlaugenrückstand veranlassten mindestens 15 % betragenden Verluste verknüpfte Verfahren zur *Gewinnung des chlorsauren Kaliums oder Natriums* mit grossem Vortheil durch ein anderes ersetzt werden kann, weil dabei jener Verlust auf 5 % herabsinkt. Eine rohe Lauge von chlorsaurem Calcium, welche also dem beim Einleiten des Chlors vor sich gehenden Processe entsprechende Mengen von Chlorcalcium enthält, wird von letzterem durch Eindampfen auf 48° B. und Abkühlen auf 10—12° der Hauptsache nach befreit, indem dabei soviel Chlorcalcium auskrystallisirt, dass auf 5 Mol. chlorsaures Calcium nur noch 6 Mol. Chlorcalcium in Lösung bleiben. Werden auf diese Menge 18 Mol. Kalk zugesetzt und auf 80° erwärmt, so entsteht unlösliches Calciumoxychlorid und man hat jetzt auf 1 Mol. chlorsaures Salz nur noch 0,3 Mol. Chlorcalcium, also $^1/_{18}$ der ursprünglichen Menge in Lösung. Letztere ist jetzt geeignet, zur Umsetzung mit Glaubersalz zu dienen. Wird die Lauge von dem entstandenen Calciumsulfat getrennt und durch

Eindampfen sehr stark concentrirt, so scheidet sich beim Einengen noch in der Hitze der grösste Theil des vorhandenen Chlornatriums aus und beim Erkalten liefert die erste Krystallisation schon ziemlich reines chlorsaures Natrium. Die auf vorläufige möglichst vollständige Ausscheidung des Chlorcalciums verwendete Mühe ist keineswegs zwecklos, denn ist dieses bei der Umsetzung mit Natriumsulfat noch in grosser Menge zugegen, so verläuft die Reaction nach der Gleichung: $CaCl_2O_6 + 5{,}5CaCl_2 + 6{,}5Na_2SO_4 = 2NaClO_3 + 11NaCl + 6{,}5CaSO_4$. Das Absaugen dieser grossen Menge von Chlornatrium, das Auswaschen der bedeutenden Gypsmenge ergeben lästig grosse Massen von Lösung und Waschwasser, wodurch die Abdampfarbeit zu umfangreich, somit zu kostspielig wird, und deshalb lohnt sich die vorherige Entfernung des Chlorcalciums vollständig. Aber auch der auf bezeichnetem Wege relativ rein erhaltene chlorsaure Kalk, welcher durch Behandlung mit Schwefelsäure sofort eine Lösung von Chlorsäure giebt, wird in der Farbenchemie wohl bald allgemeine Anwendung finden. (45, 1883. No. 2. p. 43; 59, Handelsbl. 1882. No. 26.)

Natriumnitrit. Peter Macewan veröffentlicht die Resultate einer Reihe von *Analysen von salpetrigsaurem Natrium* des Handels, welches in drei unter zwölf Fällen weniger als 1 % Nitrit enthielt und wesentlich aus Nitrat und Carbonat bestand. Es ist dies auf die Herstellungsart zurückzuführen, die meist durch Zusammenschmelzen des Nitrates mit Kohle geschieht und neben dem Nitrit auch Nitrat, Carbonat und Hydrat liefert. Verschiedene der Methode anhaftende Uebelstände fallen weg, wenn man als Reductionsmittel fein vertheiltes Blei oder Kupfer anwendet, besonders ist die Schmelze weit reicher an Nitrit, das aber auch hier durch häufiges Umkrystallisiren von den begleitenden Salzen zu trennen ist; Nitrat und Carbonat krystallisiren zuerst aus und die Reinheit des Nitrites lässt sich leicht auf 98,5 % steigern. Die Controle des Präparates geschieht am einfachsten durch Titrirung mittest $^1/_{10}$ Permanganat; in 10 cc mit dem gleichen Volum verdünnter Schwefelsäure gemischte Permanganatlösung lässt man aus einer Bürette von der 1 %igen Lösung des Nitrites so lange zufliessen, bis constante Gelbfärbung eintritt; man nimmt von drei Titrirungen das Mittel und berechnet das Nitrit, von dem 0,0345 g je 10 cc der Permanganatlösung entsprechen. (39, (3) No. 686. p. 121; 8, (3) XXI. p. 864.)

Natriumsulfat. Ueber *Natrium sulfuricum dilapsum* wird von H. Frickhinger berichtet. Zur Darstellung desselben empfiehlt die deutsche Pharmakopoe das in grossen Krystallen angeschossene Salz und erklärt die kleinen krystallinischen Salze für ungeeignet zur Darstellung des getrockneten Glaubersalzes. Nach H. Frickhinger's Beobachtungen giebt Glaubersalz in grossen Krystallen beim Zerfallenlassen ein voluminöses blendend weisses Pulver, während das aus kleinkrystallisirtem Salze erhaltene Pulver dichter, sandartig und weniger weiss ist. Der Grund hiervon liegt nach ihm darin, dass jeder Krystall des Salzes, sei

er gross oder klein, beim Austrocknungsprocess trotz des Wasserverlustes gewissermaassen einen Kern seiner Individualität wahrt, dass also von wenigen grossen Krystallen auch wenig Kerne übrig bleiben, welche unter der Masse des Pulvers verschwinden, und von Tausenden kleiner Krystalle ebensoviel tausend Kryställchen, welche dem Pulver ein mehr sandartiges Aussehen geben. Diese sandige Beschaffenheit des Pulvers ändert sich nicht mehr, auch wenn man das Austrocknen länger und selbst bei verstärkter Hitze fortsetzt.

Das zerfallene Glaubersalz ist sehr hygroskopisch und zwar um so mehr, je mehlartiger dasselbe ist; Frickhinger hat gefunden, dass es im Verlaufe von 50 bis 52 Tagen an feuchter Luft seine vollen 10 Molecüle Krystallwasser wieder anzieht. Das mit schneeweissem Natrium sulfuricum siccum nach der Pharmakopoe bereitete Karlsbader Salz z. B. backt, wenn es nicht wie ein hygroskopisches Salz aufbewahrt wird, sehr bald zusammen und wird unansehnlich, während das mit dem sandigen Präparat bereitete sich gleich bleibt im Aussehen. Frickhinger wünscht deshalb, dass die Pharmakopoe das jetzt fast ausschliesslich im Handel vorkommende klein krystallisirte Glaubersalz zur Bereitung des Natrium sulfuricum siccum zulassen möge. (8, (3) XXI. pp. 506 bis 511; 15, 1883. No. 32; 44, 1883. No. 24. p. 503.)

Natriumthiosulfat. E. Buck empfiehlt die mit dem gleichen Volum verdünnte gesättigte Lösung des Salzes als Desinfectionsmittel zur Beseitigung des üblen Geruches bei Krebsgeschwüren. (49, XXV. No. 5. p. 216; 8, (3) XXII. p. 669; 15, 1884. No. 10. p. 103.)

Natriumbicarbonat als Salz stellen Gaskell und Hurter durch gleichzeitige Einwirkung von Kohlensäure und Wasser in geeigneten Apparaten auf wasserfreies Monocarbonat dar. (59, 1883. No. 103.)

Bezüglich der *Prüfung des Natriumbicarbonats auf Monocarbonat* macht von Emster darauf aufmerksam, dass es zur Erzielung sicherer Resultate unbedingt nöthig ist, die von der Pharmakopoe vorgeschriebenen Mischungs- und Lösungsverhältnisse genau inne zu halten und, um ein Entweichen von Kohlensäure zu vermeiden, zur Lösung Wasser zu verwenden, was nicht über 12—13° C. warm ist. E. untersuchte mehrere Proben von Natr. bicarbon. an einem etwas warmen Tage und erhielt alsbald die Reaction auf Monocarbonat; als er dann aber die Versuche mit abgekühltem Wasser wiederholte, fand er alle Proben den Anforderungen entsprechend. (15, 1883. No. 22. p. 241; 8, (3) XXI. p. 603.)

Ueber denselben Gegenstand liegen auch Auslassungen von C. Arnold vor, wonach die Vorschrift der Pharmakopoe folgendermaassen aufzufassen wäre: „2 g fein zerriebenes Natr. bicarb. werden in einer weiten Probirröhre mit 15 cc kaltem Wasser übergossen und durch leichte Bewegung die theilweise Lösung unterstützt, wobei darauf zu achten ist, dass das feuchte Salz

nicht mit Luft in Berührung kommt, auch jedes an der Gefässwand hängen gebliebene Körnchen zurückgespült wird. Die klare Lösung wird in eine andere Probirröhre eingegossen, 5 cc Quecksilberchloridlösung zugesetzt, vorsichtig umgeschwenkt und der Rand der Probirröhre sofort sorgfältig mit destillirtem Wasser nachgespült". Noch sicherer gelingt die Reaction, wenn man zur Quecksilberchloridlösung die Bicarbonatlösung setzt, wobei ein Nachspülen mit Wasser und Mischen unnöthig ist, da die $HgCl_2$ Lösung ein specifisches Gewicht von 1,028, eine gesättigte Bicarbonatlösung ein solches von 1,051 hat. (59, 1883. No. 43. p. 345.)

Lange benutzt folgende einfache Methode, das *Natriumbicarbonat in Rücksicht auf Monocarbonat zu analysiren.* Er löst 20 g Bicarbonat in 1 Liter Wasser und bestimmt in 50 cc zuerst das Natron durch Titration mit Salzsäure und giebt dann zu anderen 50 cc eine acidimetrisch bestimmte Menge Ammoniak, um das Bicarbonat in neutrales Ammoniumcarbonat und Natriumcarbonat zu verwandeln. Beide werden mit Baryumchlorid in Baryumcarbonat und Natrium- und Ammoniumchlorid verwandelt, worauf der Ueberschuss an freiem Ammoniak mit Salzsäure volumetrisch bestimmt wird, woraus man die Menge des Natriumbicarbonats berechnen kann. (18, No. 59; 6, XVII. 272; 58, 1883. No. 2. p. 25.)

H. Beckurts hat Untersuchungen über die Brauchbarkeit der verschiedenen *Prüfungsmethoden des Natrium bicarbonicum auf Gehalt an Monocarbonat* angestellt. Nach der von Biltz vorgeschlagenen Methode der ersten deutschen Pharmakopoe sollte bekanntlich eine in der Kälte bereitete Lösung von 2 g Natrium bicarbonicum in 30 g Wasser nach Zusatz von 6 g einer 0,3 g Quecksilberchlorid enthaltenden Lösung innerhalb drei Minuten sich nicht roth färben noch einen rothen Niederschlag fallen lassen. Nach dieser Methode giebt ein 3 % Monocarbonat enthaltendes Natriumbicarbonat noch keine rothe Abscheidung.

Während nun in der ersten Auflage der deutschen Pharmakopoe bezüglich des Gehaltes an Chlornatrium im Natriumbicarbonat ziemlich geringe Anforderungen gestellt wurden, sind diese in der zweiten Auflage derselben den Anforderungen von Biltz entsprechend erhöht, und die Probe auf Monocarbonat dahin abgeändert, dass nicht eine vollständige Auflösung des Salzes, sondern nur ein kalter ohne Schütteln bereiteter wässeriger Auszug des Salzes, in welchen namentlich das vorhandene Monocarbonat übergeht, zur Prüfung verwandt wird.

Namentlich von Hirsch (vergl. Uebers. d. 1. u. 2. Ausgabe der Pharmak.) und Hager (Commentar) ist der Vorschrift der Pharmakopoe der Vorwurf gemacht, dass der nach derselben bereitete Auszug je nach der Beschaffenheit des Salzes, ob Krystallkrusten oder Pulver, grössere oder geringere Mengen des Monocarbonats gelöst enthalten müsse.

Beckurts hat bei Ausführung der Pharmakopoeprobe bestätigt gefunden, dass die Resultate mit derselben je nach der Art der Ausführung ungleich ausfallen, dieselben lieferten den Beweis für die ungleiche Beschaffenheit der Lösungen. Der unrichtige Weg, der bei Abänderung der ursprünglichen Vorschrift von Biltz gelegentlich der Bearbeitung der Pharmacopoea germ. II betreten ist, ergiebt sich aus den Aeusserungen von Biltz, welcher sagt: „Dieser richtige Weg ist nun ganz einfach der, stets eine bestimmte Menge Quecksilberchlorid gegen eine bestimmte Menge des vollständig in Wasser gelösten Präparates in Wirkung zu setzen (oder gegen eine partielle Lösung desselben, welche stets ganz gleichmässig wird). Der falsche Weg dagegen ist der, sich unbestimmter Mengen eines bald concentrirten, bald verdünnten Quecksilberchlorids gegen bald totale, bald zweifelhafte partielle Lösung des Präparates zu bedienen". Beckurts hält die Vorschrift der Pharmakopoe für zu rigorös, da nach derselben schon 1 % Natriumcarbonat enthaltendes Salz nicht mehr revisionsfähig ist. Die vollständige Auflösung des Natriumbicarbonates vor dem Zusatz des Quecksilberchlorids und die Licenz eines kleinen Gehaltes an Monocarbonat scheint deshalb den practischen Bedürfnissen mehr zu entsprechen, als die Vorschrift der Pharmakopoe. — Neuerdings hat A. Kremel (Pharm. Post 1884 (17) p. 849; 44, 1884. p. 665) den Vorschlag gemacht, Phenolphtaleïn zur Prüfung des Natriumbicarbonats auf einen Gehalt an Monocarbonat zu benutzen. Nach ihm soll eine Natriumbicarbonatlösung, welche von Monocarbonat völlig frei ist, durch eine alkoholische Lösung von Phenolphtaleïn nicht gefärbt werden, während bei Gegenwart von einfach kohlensaurem Natrium je nach der Menge desselben mehr oder weniger intensive Rothfärbung entsteht. Auf dieses Verhalten gründet er eine Prüfungsvorschrift, nach welcher 2 g Natrium bicarbonicum in einem Kölbchen mit 25 bis 30 cc kaltem destillirten Wasser übergossen und der durch sanftes Umschwenken bewirkten Auflösung 3—4 Tropfen Phenolphtaleïnlösung zugefügt werden. Die Flüssigkeit muss hierbei entweder farblos bleiben — wenn ganz frei von Monocarbonat — oder es darf die eintretende schwache Rothfärbung bis zum Verschwinden nicht mehr als 1,5 cc $^1/_2$ N.-Salzsäure gebrauchen. In diesem Falle betrüge der Gehalt an Monocarbonat höchstens 3 %. — Bezüglich des Verhaltens von Lösungen von Alkalibicarbonat zu Phenolphtaleïn sagt Flückiger (siehe pag. 421) in seiner Arbeit „Ueber das Phenolphtaleïn", dass durch eine von Monocarbonat freie Auflösung des sauren kohlensauren Salzes Phenolphtaleïn nicht gefärbt werde, aber die Röthung sich bald einstelle, wenn die Salzlösung ruhig im offenen Glase stehen bleibt und allmälig Kohlensäure verliert. — Nach Versuchen von Th. Salzer (59, 1884. p. 746; 44, 1884. p. 769) verschwindet die durch Monocarbonat hervorgerufene Röthung, wenn reines Bicarbonat in fester Form oder in Lösung zugefügt wird.

Durch angestellte Versuche finden diese scheinbar mit einander

in Widerspruch stehenden Angaben ihre Erklärung. Beckurts hat an einem von Monocarbonat freien Bicarbonat (s. oben) die von Flückiger constatirte Thatsache erkennen können, dass frisch bereitete Lösungen eines solchen Salzes durch Phenolphtaleïn nicht gefärbt werden, allmälig aber durch Verlust von Kohlensäure eine rothe Farbe annehmen. Eine Auflösung von 2 g Natrium bicarbonicum in 30 g Wasser blieb auf Zusatz von drei Tropfen der officinellen Phenolphtaleïnlösung farblos, war aber nach 12 Stunden deutlich rosa gefärbt. Wurde nun zu dieser Lösung abermals eine frisch bereitete Auflösung von 2 g reinem Bicarbonat gefügt, so trat völlige Entfärbung ein. Hierdurch erklärt sich die Beobachtung von Salzer, dass die durch Monocarbonat erzeugte Färbung des Phenolphtaleïns auf Zusatz von Bicarbonat verschwindet, welche Beckurts auch gemacht hat, als er zu einer mit Phenolphtaleïn versetzten Auflösung von Natriummonocarbonat Natriumbicarbonat in fester Form zufügte. Je mehr Monocarbonat die Rothfärbung hervorgerufen hat, desto grösser muss der zum Verschwinden dieser Färbung erforderliche Zusatz von Bicarbonat sein. Daraus folgt weiter, dass die von Kremel empfohlene Prüfungsweise des Natriumbicarbonats auf Monocarbonat von der Menge des vorhandenen letzteren Salzes abhängig, ihre Empfindlichkeit also keine unbegrenzte ist. Der Versuch bestätigte diese Annahme. Daraus ergiebt sich, dass die Kremel'sche Prüfungsweise einen Gehalt von 2 % Monocarbonat im Natrium bicarbonicum sicher erkennen lässt. Desgleichen bestätigte sich auch die Angabe von Kremel bezüglich des Verschwindens der Farbe auf Zusatz einer bestimmten Menge Salzsäure vollständig, so dass an der Brauchbarkeit dieser Methode zum Nachweis von Monocarbonat im Natriumbicarbonat, wie auch zur Constatirung einer eine bestimmte Grenze übersteigenden Menge dieser Verunreinigung nicht zu zweifeln ist. Nur ist die Methode unbrauchbar bei Gegenwart von Ammonsalzen (siehe unter Phenolphtaleïn).

Der Verfasser (Beckurts) prüfte auch die Brauchbarkeit der *volumetrischen Methode,* wie solche bei Kalium bicarbonicum von Vulpius empfohlen ist (s. p. 500), und schlägt dieselbe in folgender Fassung auszuführen vor: Die Lösung von 5 g Natrium bicarbonicum in 62 cc N.-Salzsäure darf zur Sättigung höchstens 25 cc (bei reinem Bicarbonat) resp. 21,3 cc (bei Gehalt von 1 % Monocarbonat), 17,8 cc (bei Gehalt von 2 % Monocarbonat), 14,3 cc (bei Gehalt von 3 % Monocarbonat) $^1/_{10}$ Normal-Alkali gebrauchen. Beckurts bemerkt aber weiter, dass der practischen Anwendung der volumetrischen Untersuchung sich die Thatsache entgegenstellt, dass dem Natriumbicarbonat stets hygroskopische Feuchtigkeit anhaftet, deren Entfernung schwierig ist. Da aber durch die maassanalytische Bestimmung nicht die Menge der Kohlensäure, sondern das an Kohlensäure gebundene Alkali bestimmt wird, so wird die etwa vorhandene Feuchtigkeit natürlich die Erkennung von einfach kohlensaurem Natrium verhindern, da

der durch letzteres bedingte Mehrverbrauch an Salzsäure durch den Gehalt an Wasser wieder herabgedrückt wird. Aus demselben Grunde giebt auch eine alkalimetrische Bestimmung des Glührückstandes, wie solche von der britischen und österreichischen Pharmakopoe vorgeschrieben ist, keine Garantie für die Abwesenheit von Monocarbonat.

Bei Prüfung der Vorschrift von B. Hirsch mittelst Chlorbaryum (vergl. Prüfung der Arzneimittel p. 926) bemerkt Beckurts, dass die Gegenwart schwefelsaurer Salze die Prüfung hindert oder erschwert.

Die Resultate der Beckurts'schen Untersuchungen lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen: 1) die Quecksilberchlorid-Probe nach der ursprünglichen Vorschrift von Biltz liefert brauchbare Resultate und gestattet die Fixirung eines bestimmten Gehaltes an Monocarbonat. — 2) Die Quecksilberchlorid-Probe der Pharmakopoe giebt ungleiche Resultate, da der wässerige mit Quecksilberchlorid zu versetzende Auszug des Salzes je nach der Beschaffenheit des Salzes und der Art der Bereitung verschiedene Mengen Mono- resp. Bicarbonat enthält. — 3) Die Quecksilberprobe der Pharmakopoe gestattet bei sachgemässer Ausführung nicht einmal einen Gehalt von 1 % Monocarbonat, ist deshalb zu rigorös, da selbst bei Annahme eines im Handel vorkommenden von Monocarbonat freien Präparates das Salz in dem häufig zu öffnenden und geschüttelten, dem unmittelbaren Gebrauche dienenden Gefässe Kohlensäure verliert. — 4) Die Phenolphtaleïnprobe von Kremel zeigt einen Gehalt von 2 % Monocarbonat sicher an und giebt brauchbare Resultate, wenn Ammonsalze abwesend sind. Aus der Intensität der Färbung kann man keinen Schluss auf die Menge des Monocarbonates ziehen, weshalb die Methode nie eine colorimetrische werden kann. Dagegen kann man aus der zum Verschwinden der Rothfärbung erforderlichen Menge Salzsäure auf die Menge des vorhandenen Natriummonocarbonates schliessen. Die Einfachheit der Methode spricht für ihre Anwendung, sobald ein bis zu 2 % betragender Gehalt an einfach kohlensaurem Natrium gestattet sein sollte. — 5) Die alkalimetrische Bestimmung giebt genaue Resultate, gestattet eine Feststellung des erlaubten Gehaltes an Monocarbonat und ist leicht ausführbar. Weil aber ein geringer Wassergehalt den Nachweis von Monocarbonat beeinträchtigt, resp. ganz verhindert, so kann höchstens ein über Schwefelsäure zuvor getrocknetes Salz zu dieser Prüfung verwandt werden. — 6) Die Prüfung nach Hirsch mittelst Chlorbaryums setzt die Abwesenheit von Sulfaten voraus, welche allerdings auch die Pharmakopoe verlangt. Eine 1 % Natriummonocarbonat betragende Verunreinigung lässt sich mit Hülfe derselben erkennen. (15, 1884. No. 50. pp. 586—88, No. 51. pp. 598—602.)

Lithium.

Lithium carbonicum. W. Brandes schreibt: Die Prüfung der Pharm. Germ. ed. II. auf eine Verunreinigung des Lithiumcarbonats durch Kalium- oder Natriumsalze ist, wenn dieselbe genau nach dem Wortlaute ausgeführt wird, nicht zutreffend. Die Pharmakopoe sagt: „0,1 g Lithiumcarbonat, in wenig Tropfen verdünnter Schwefelsäure gelöst, muss auf Zusatz von 4 g Weingeist eine klare Flüssigkeit liefern". Hieraus geht hervor, dass nicht viel mehr verdünnte Schwefelsäure zugesetzt werden soll, als zur Lösung erforderlich ist. Führt man danach die Prüfung aus, so wird man finden, dass selbst das reinste Lithiumcarbonat diese Probe nicht aushält. Anders verhält sich jedoch die Sache, wenn man mehr verdünnte Schwefelsäure hinzusetzt, nur muss man genau 1,5 cc hinzufügen, um eine klare Lösung zu erzielen. Bei 1,25 cc entsteht, wenn auch nicht sofort, so doch nach kurzer Zeit eine weisse Trübung. Durch diesen grossen Zusatz von verdünnter Schwefelsäure wird nun aber die Schärfe der Prüfung auf Kalium- oder Natriumsalze bedeutend abgeschwächt, ja die Gegenwart dieser Salze kann dann nur nachgewiesen werden, wenn wenigstens 3 % davon im Lithiumcarbonat enthalten sind. (59, 1883. No. 15.)

Bei genauer Befolgung der Angabe, d. h. der Verwendung der vorgeschriebenen Menge verdünnter Schwefelsäure findet, wie noch von anderer Seite hervorgehoben wird, immer eine Ausscheidung von Lithiumsulfat statt, da Lithiumsulfat in 90—91 %igem Spiritus wenig löslich ist, wohingegen bei Verwendung der doppelten Menge verdünnter Schwefelsäure oder eines circa 88 %igen Spiritus die Lösung des Lithiumsulfats erreicht wird. Es wäre wohl besser gewesen, wenn die Ph. G. II. wie in der I. Ausgabe die Prüfung mit dem Chlorid vorgeschrieben, oder doch die Menge der zu verwendenden Schwefelsäure angegeben hätte. (59, 1883. No. 13. p 97.)

Für das *kohlensaure Lithium* giebt J. Bewad im „Journ. d. russ. phys.-chem. Ges." folgende Löslichkeitstabelle: 100 Theile Wasser lösen

bei	0°	1,539	Theile,
-	10°	1,406	-
-	20°	1,329	-
-	50°	1,181	-
-	75°	0,866	-
-	100°	0,728	-

Aus dieser Tabelle ergiebt sich, dass die Löslichkeit des Lithiumcarbonats mit steigender Temperatur abnimmt. Das zweifach kohlensaure Salz ($LiHCO_3$) ist bedeutend löslicher in Wasser; bei 13° lösen sich 5,501. (59, Handelsbl. 1884. No. 25.)

Ueber eine *neue Reaction der Lithiumsalze* siehe pag. 500.

Calcium.

Jodcalcium gehört zu den Präparaten, welche, ohne in die Pharmakopoe aufgenommen zu sein, doch hin und wieder von den Aerzten gebraucht werden. Zu seiner Bereitung giebt Rother eine Vorschrift an. Hiernach werden 56 Theile Eisendraht mit 1200 Theilen Wasser übergossen und von zuvor abgewogenen 254 Theilen Jod in kleinen Mengen so viel zugesetzt, bis die Reaction vollendet erscheint und eine lichtgrüne Lösung gewonnen ist, welcher man nach dem Filtriren den noch vorhandenen Rest Jod zusetzt. Hat sich dieses unter Rothbraunfärbung der Flüssigkeit gelöst, so setzt man allmälig 150 bis 160 Theile präcipitirtes Calciumcarbonat zu und erwärmt, sobald das Aufbrausen nachlässt, die Mischung so lange, bis alle Gasentwickelung aufgehört hat und sämmtliches Eisen ausgefällt ist. Man lässt den dichten Niederschlag absitzen und giesst die klare Flüssigkeit ab. Mit einem der letzteren gleichen Gewicht Wasser wird nun der Niederschlag übergossen, abermals absitzen gelassen und decanthirt, worauf man auf einem Filter sammelt und bis zur Erschöpfung des Niederschlages auswäscht. Die vereinigten Filtrate werden über freiem Feuer bis zur Salzhaut eingedampft und dann sofort noch während des Kochens auf eine kalte Steinplatte oder in eine ganz flache Porzellanschaale ausgegossen, wo dann die gegossene Flüssigkeit beim Erkalten zu einer harten Masse erstarrt, welche man sofort zerbricht und in guten Glasverschluss bringt. (3, 1883. pp. 129 u. 227; 58, 1883. p. 525; 44, 1883. p. 420; 59, 1883. No. 66. p. 530; 8, (3) XXI. p. 785; 30, 5. Série. VIII. p. 136.)

Chlorcalcium. Ueber den Wasserverlust, welchen das *krystallisirte Chlorcalcium,* $CaCl_2.6H_2O$, beim Erhitzen erleidet, lauten die Angaben verschieden. Meist wurde mit Mitscherlich angenommen, dass gegen 200° vier Wassermolecüle weggehen, die übrigen zwei aber erst in viel höherer Temperatur. A. Weber hat nun aber durch Versuche gefunden, dass gewässertes Chlorcalcium schon unter 200° so gut wie vollständig in wasserfreies Salz übergeht, welches dann eine poröse und daher als Trocknungsmittel vorzüglich geeignete Masse bildet, die sowohl dem käuflichen sogenannten granulirten, nicht selten ziemlich stark wasserhaltigen, als auch dem compacten geschmolzenen Chlorcalcium in vielen Fällen vorzuziehen sein dürfte. (10, XV. 2317; 8, (3) XXI. p. 138; 59, 1882. No. 99.)

Aqua Calcariae. C. Bernbeck macht darauf aufmerksam, dass, da der aus thonhaltigem Kalkstein gewonnene Aetzkalk stets grössere oder kleinere Mengen Aetzkali enthält, welche beim Glühen des natürlichen kohlensaures Kalkes, welcher Feldspath (Kali-Thonerdesilicat) einschliesst, gebildet werden, die Prüfungsmethode der Pharmakopoe bei nicht genauer Innehaltung der Vorschrift zur Darstellung des Präparats keinen Beweis des richtigen Kalkgehaltes, sondern lediglich nur der vorhandenen Alkali-

nität liefert. 800 Theile Wasser lösen 1 Theil Kalkerde, und da 1 cc Normalsalzsäure = 0,028 Kalkerde ist, so entsprechen die von der Pharmakopoe geforderten 4 cc Säure 0,112 Kalkerde in 100 Theilen Kalkwasser. Es wird daher jedes Kalkwasser, welches mehr als etwa 4,5 cc Normalsalzsäure verbraucht, als ätzkalihaltig anzusehen sein und, um das Aetzkali fern zu halten, ist es nöthig, die Vorschrift der Pharmakopoe in Bezug auf Entfernung des zuerst aufgegossenen Wassers, welches das etwa vorhandene Aetzkali enthält, genau zu befolgen. (8, (3) XXII. p. 193; 59, 1884. No. 13. p. 103.)

A. Goldammer bestätigt die Angaben Bernbeck's und empfiehlt, ein für alle Male an Stelle des gewöhnlichen Aetzkalkes reines Calciumoxyd, wie es der gebrannte Marmor wohlfeil bietet, anzuwenden; derselbe lasse sich so vollständig ausnutzen, dass man durch wiederholtes frisches Auffüllen von Wasser aus 1/2 kg Aetzkalk 250 bis 300 kg gutes Kalkwasser gewinnen könne. Bei sehr zahlreichen Titrationen von auf diese Weise angefertigtem Kalkwasser verbrauchte G. auf je 100 cc Kalkwasser 4,0—4,46 cc, im Mittel 4,34 cc Normalsäure, was einer Calciumoxydlösung von 1:830 entspricht. (15, 1884. No. 8; 8, (3) XXII. p. 279.)

Thomas Maben stellte Versuche an über die *Löslichkeit des Calciumoxyds in Wasser* bei verschiedenen Temperaturen. Die Angaben früherer Autoren schwanken für 15° C. von 450 bis 781 Theilen Wasser auf 1 Theil; für 100° C. von 1270 bis 1560 auf 1 Theil Calciumoxyd. Maben fand, dass sich 1 Theil Calciumoxyd

bei	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50°
in	759	764	770	779	791	831	862	909	932	985	1019

bei	55	60	65	70	75	80	85	90	95	99° C.
in	1104	1136	1208	1235	1313	1362	1388	1579	1650	1650 Theilen Wasser löst.

Ferner fand Maben, dass ein Gehalt von 15 % Calciumcarbonat im Calciumoxydhydrat diesen Lösungsverhältnissen keinen Eintrag thut, dass jedoch ein grösserer Procentgehalt die Löslichkeit bedeutend herabsetzt. Er bestimmte ausserdem die Löslichkeit des Calciumcarbonats zu 1:40,000 in Wasser. Nebenbei beobachtete er beim Löschen des Kalkes eine Temperatur von 205° C.

Zum Nachweis der Gegenwart von Aetzalkalien im Kalkwasser (Sättigen des letzteren mit Kohlensäure, Austreiben des Ueberschusses derselben durch Kochen und Prüfen der Reaction der Flüssigkeit) führt Maben an, dass man stets eine, wenn auch sehr geringe alkalische Reaction fände, was er auf die schon erwähnte Löslichkeit des Calciumcarbonates zurückführt. (39, (3) 1883. p. 505; 8, (3) XXII. p. 242; 15, 1884. p. 103; 59, 1884. No. 27; 58, 1884. p. 257; 45, 1884. p. 37; 3, 56. p. 110.)

Chlorkalk. Kraut bestritt vor Kurzem die durch die Arbeiten von Lunge und Schaeppi festgestellte Formel des Chlorkalks Cl-Ca-OCl. Das Hauptargument von L. und S. für diese Formel,

welche freies Chlorcalcium ausschliesst, war, dass es mit Leichtigkeit gelingt, durch CO_2 fast sämmtliches Chlor auszutreiben. Kraut behauptet dagegen, dass man das Chlor des $CaCl_2$ durch ein Gemenge von Kohlensäure und unterchloriger Säure, wie es bei der Reaction von CO_2 auf Chlorkalk entstehen müsse, austreiben könne: $CaCl_2 + Cl_2O + CO_2 = CaCO_3 + 4Cl$. Kraut sucht ferner zu beweisen, dass die Annahme eines Doppelsalzes, bei welchem Ca zwei Säurereste bindet, unstatthaft sei, weil man mit dem einwerthigen Lithium einen dem Chlorkalk völlig analogen Körper erhalten könne.

Dem gegenüber beweisen Lunge und Naef, dass $CaCl_2$ bei gewöhnlicher Temperatur von unterchloriger Säure in ganz erheblichem Maasse zersetzt wird nach der Gleichung: $CaCl_2 + Cl_2O = CaOCl_2 + Cl_2$; es bildet sich also Chlorkalk. Diese Bildung macht aber Kraut's Annahme einer gemeinschaftlichen Reaction von Cl_2O und CO_2 ganz überflüssig, zeigt vielmehr, dass dieselbe nur eine Vermengung zweier nach einander sich abspielender Vorgänge ist. Bezüglich des Chlorlithiums $LiCl + LiOCl$ heben die Verf. hervor, dass dasselbe durchaus kein Analogon des Chlorkalks ist. Während man diesen durch CO_2 in wenigen Stunden mit grösster Leichtigkeit zersetzen kann, hat CO_2 auf Chlorlithium selbst bei tagelangem Durchleiten bei gewöhnlicher Temperatur so gut wie gar keine Einwirkung und macht selbst bei lang andauernder Temperaturerhöhung nur sehr wenig Chlor frei, wobei das Chlorlithium im Uebrigen theils unter Bildung von chlorsaurem Salz, theils unter Freiwerden von Sauerstoff zerfällt.

Positiv gestützt wird ausserdem die Formel Cl-Ca-OCl durch einen ganz analogen Chlorstrontian, den die Verfasser darstellten. (10, XVI. p. 840; 8, (3) XXI. p. 537.)

Kraut hält dagegen seine Ansicht über die Constitution des Chlorkalks Lunge gegenüber aufrecht Dass Chlorkalk durch Kohlensäure zersetzt wird, erklärt sich ihm zufolge in der Weise, dass die Kohlensäure zunächst aus dem unterchlorigsauren Kalk die unterchlorige Säure freimacht, welche dann bei Gegenwart überschüssiger CO_2 das Chlorcalcium zersetzt:

$$Ca(OCl)_2 + CO_2 = CaCO_3 + Cl_2O;$$
$$CaCl_2 + Cl_2O + CO_2 = CaCO_3 + 4Cl.$$

Kraut bezeichnet als Chlorkalk das durch Einwirkung von 4 Atomen Chlor auf 3 Molecüle Kalkhydrat erzeugte Product:

$$3Ca(OH)_2 + 4Cl = CaCl_2 + Ca(OCl)_2 + CaO + 3H_2O$$

und hält dasselbe für ein Gemenge von gleichen Molecülen Chlorcalcium und unterchlorigsaurem Kalk, während das dritte Molecül CaO mit einem dieser beiden Salze zu einem basischen Salze verbunden ist. In dieser Bildung des basischen Salzes liegt der Grund, weshalb nicht 6, sondern nur 4 Atome Chlor auf 3 Mol. $Ca(OH)_2$ wirken. Die 3 Molecüle Wasser gehören zum Chlorkalk, können aber vielleicht theilweise ohne Zerstörung der bleichenden Verbindung entfernt werden. Die Annahme, dass Chlorcalcium

und unterchlorigsaurer Kalk zu einem Doppelsalz vereinigt seien, sei durch die bisherigen Erfahrungen nicht begründet, noch weniger die Formel Cl.Ca.O.Cl = $CaOCl_2$, die nach verschiedenen Richtungen hin falsche Vorstellungen erzeuge. (35, 221. p. 108; 8, (3) XXII. p. 113.)

Wie G. Lunge endlich mittheilt, wird die Ansicht Kraut's, dass 4 Atome Chlor auf 3 Mol. Kalkhydrat einwirkten, durch die in den Fabriken gemachten Beobachtungen widerlegt, dass man Chlorkalk mit mehr als 30 % bleichenden Chlors herstellen könne. Zudem ist Lunge in Gemeinschaft mit Schaeppi und auch mit Naef beim Arbeiten mit reinen Materialien auf 43 % gekommen. Verf. hält deshalb seine früheren Ansichten vollständig aufrecht. (35, 223. p. 106; 8, (3) XXII. p. 388.)

Frant O'Shea hat eine Reihe von Versuchen über denselben Gegenstand gemacht und zunächst das negative Resultat erhalten, dass die von Stahlschmidt aufgestellte Formel der bleichenden Verbindung Ca.OHOCl mit den Ergebnissen der Analyse im Widerspruche steht. Er hat ferner dem Chlorkalk durch absoluten Alkohol sämmtliches Chlorcalcium entzogen und den Rückstand analysirt, wobei sich ergab, dass sich in diesem das wirksame Chlor zum Gesammtchlor wie 1 : 1 verhält. Endlich wurde eine wässerige Chlorkalklösung in einem Dialysator der Diffusion überlassen. Dabei diffundirte die bleichende Verbindung erheblich langsamer als das Chlorcalcium, wodurch die Spaltung der Verbindung $Ca{}^{O\,Cl}_{Cl}$ durch Wasser in unterchlorigsauren Kalk und Chlorcalcium veranschaulicht wird. (59, 1883. No. 99.)

Die Constitution des Chlorkalks ist unter der Annahme, dass das wirksame Princip des Bleichkalkes die Verbindung CaO_2HCl ist, nach Dreyfuss $2CaO_2HCl + CaCl_2 + 2H_2O$. (Bull. soc. chim. 41. 600; 44, 1884. No. 31. p. 517)

Die erste Ausgabe der Pharmacopoea Germanica forderte für *Chlorkalk* einen Gehalt von 25 % wirksamen Chlors, die zweite Ausgabe minderte diese Forderung auf 20 % herab. K. Thümmel stellte sich die Aufgabe zu untersuchen, ob diese Aenderung den realen Verhältnissen entspreche und prüfte 15 Sorten Chlorkalk, die den verschiedensten Quellen entstammten und zum Theil wochenlang unter ungünstigen Bedingungen aufbewahrt worden waren, nach der von der Pharmakopoe angegebenen Methode; er fand, dass diese 15 Proben im Durchschnitt 31,2 % wirksames Chlor enthielten. Sonach hätte die neue Pharmakopoe ihre Anforderung eher erhöhen, nicht aber ermässigen können.

Um weiter die Zersetzung und Oxydation der unterchlorigen Säure des Präparats beim Aufbewahren zu verfolgen, wurden Versuche angestellt, welche bestätigen, dass die Zersetzung des Chlorkalks und die Oxydation der unterchlorigen Säure einerseits relativ langsamer in kühlen, wenn auch feuchten Räumen, rascher bei wärmerer Temperatur und trockener Luft stattfindet; andererseits

aber, dass die grösste Menge der unterchlorigen Säure in verschlossenen Gefässen zu Chlorsäure umgesetzt wird. (8, (3) XXII. p. 20; 15, 1884. No. 11.)

Die Mittheilungen Thümmel's werden durch Versuche Reich's bestätigt. (59, 1884. No. 11.)

Calciumphosphat. Tanret giebt eine vereinfachte *Darstellungsweise des gelatinösen Calciumphosphats* an; er verwandelt Monocalciumphosphat in gelatinöses Calciumphosphat, indem er ihm die nöthigen zwei Aequiv. Kalk im gelösten Zustande zusetzt, um ihn 3-basisch zu machen, nach der Formel: $PHO_5CaO.2HO + 2CaO = PHO_5.3CaO + 2HO$. Zu dem Zwecke löst man das saure Phosphat für sich, das Calciumphosphat in Zuckersyrup und mischt. Man erhält einen so gelatinösen Niederschlag, dass 1 Theil mit 100 Theilen Wasser gemischt, nach 24 Stunden kaum eine Schicht klarer Flüssigkeit abscheidet. Man nimmt zweckmässig auf 1 g krystallisirtes saures Phosphat 0,5 g gelöschten Kalk, um 1 g gelatinöses Phosphat zu erhalten. (30, 5. Série. IX. p. 389; 44, 1884. No. 23. p. 381; 7, 1884. No. 13; 55, XXII. p. 454.)

Nach Le Châtelier ist das *Festwerden des Gypses* die Folge von zwei gleichzeitigen, aber verschiedenen Vorgängen. Einestheils lösen sich die Theilchen des wasserfreien Calciumsulfates mit Wasser angefeuchtet auf, indem sie zu Hydrat werden und bilden so eine übersättigte Lösung; andererseits lässt diese übersättigte Lösung zu gleicher Zeit von verschiedenen Seiten Krystalle von Calciumsulfathydrat sich absetzen. Diese nehmen an Volum zu, wie alle Krystalle, die sich langsam aus einer Salzlösung absetzen. Die Krystallisation dauert so lange fort, als wasserfreies Salz noch ungelöst übrig ist, um die Uebersättigung der Flüssigkeit zu erhalten. (30, 5. Sér. VII. p. 523; Compt. rend. 96. p. 717; 15, 1884. No. 38; 44, 1883. No. 11. p. 230; 8, (3) XXI. p. 633; 18, 1883. p. 392.)

Magnesium.

Brom-Jodmagnesium. Die *Verbindungen des Magnesiums mit Brom und Jod* sind bisher nicht eingehender studirt worden. Nach Otto Lerch bildet sich Brommagnesium nur dann direct, wenn auf sehr stark erhitztes Magnesium Brom in Dampfform einwirkt. Die Reaction hat einen so stürmischen Charakter, dass der Process äusserst sorgfältig geleitet werden muss. Das Brommagnesium ist specifisch schwerer als das Metall, so dass dieses auf ersterem schwimmt und dadurch dem Bromdampfe stets die freie Metallfläche darbietet. Das Bromid stellt eine auf dem Bruche blätterig krystallinische, wachsglänzende Masse von weisser Farbe dar; in Wasser löst es sich unter Zischen mit starkem Erwärmen völlig zu Hydrat auf, welches bei Einwirkung geringerer Mengen von Wasser sich krystallinisch abscheidet. Es hat die Formel $MgBr_2$. Wasserfreies Jodmagnesium, MgJ_2, war bislang

unbekannt. Der Weg zur Herstellung desselben besteht wesentlich darin, dass stückförmiges Mg in einer vertical befestigten, sehr schwer schmelzbaren Glasröhre stark erhitzt und dann mit kleinen Portionen von Jod nach und nach beworfen wird. Die Reaction erfolgt erst beim Schmelzen des Magnesiums, aber dann mit brillanter Feuererscheinung und unter so heftiger Reaction, dass leicht ein Theil der Verbindung herausgeschleudert wird. Das gebildete MgJ_2 ist ebenfalls schwerer als das Mg, so dass auch hier dieselben Verhältnisse wie beim $MgBr_2$ gelten.

Das Brommagnesiumhydrat hat entsprechend den Angaben früherer Forscher die Formel $MgBr_2 + 6H_2O$; es krystallisirt in schönen, farblosen, prismatischen Krystallnadeln.

Das Jodmagnesiumhydrat $MgJ_2 + 8H_2O$ krystallisirt schwierig, zerfliesst an der Luft und wird beim Erhitzen unter Verlust von HJ zu MgO. Auch einige Doppelsalze, wie Jodmagnesium — Jodkalium, Jodmagnesium — Jodammonium etc. stellte der Verfasser dar. (32, 28. 338; 8, (3) XXII. p. 112.)

Magnesit. Ueber einige weniger bekannte Sorten: Magnesit von Troppau (der wegen seines grossen Gehaltes an kohlensaurem Kalk richtiger als Dolomit zu bezeichnen ist), Magnesit aus Griechenland, aus Italien und aus Schweden macht E. Zinkeisen Mittheilung und veröffentlicht vergleichende Analysen. Darnach ist der schönste und reinste Magnesit der aus Griechenland, derselbe bildet völlig weisse, harte Stücke mit grossmuscheligem Bruch, ohne wesentliche Schichtungsstreifen.

Neben dem Magnesit empfiehlt C. Mönch auch den *Arragonit* ($CaCO_3$) als ein gutes Material zur Entwickelung von Kohlensäure. Zur Zersetzung von 100 Th. Arragonit sind circa 97 Th. Schwefelsäure von 66 % erforderlich; um den Entwickler zu schonen, ist es zweckmässig, 10 kg gemahlenen Arragonit mit 10 kg heissem Wasser anzurühren und 7,5 kg Schwefelsäure einfliessen zu lassen; die Entwickelung ist eine sehr ruhige. Für die Fabrikanten, welche nicht auf schwefelsaure Magnesia arbeiten, ist die Anwendung des Arragonits insofern von Vortheil, als derselbe bei gleicher Ausbeute an Kohlensäure (44 %) viel billiger ist; die Kohlensäure ist von ganz vorzüglicher Reinheit, ein einmaliges Waschen genügt. Der Entwickler wird niemals durch Erhärten der Masse ausser Betrieb gesetzt und die Entwickelung kann jederzeit unterbrochen werden. (Corr.-Blatt deutsch. Min.-Wasser-Fabr. 1. u. 2; 15, 1883. No. 11. p. 120.)

Auf einen manchmal vorkommenden *Arsengehalt in der schwefelsauren Magnesia,* jedenfalls herrührend von der Verwendung arsenhaltiger Schwefelsäure in den Mineralwasser-Fabriken, macht A. Rattinger wiederholt aufmerksam. Derselbe fand 411 mg Arsensäure im kg einer von einem angesehenen Hause bezogenen Magnesia sulfurica puriss.; nimmt man an, dass eine Mixtura laxans 30 g Bittersalz enthält, so werden hiermit dem Kranken 12,3 mg Arsensäure zugeführt, die giftiger wirkt als arsenige Säure, deren Maximaldosis 0,005 ist. Rattinger bemerkt noch,

dass, da das Arsen nicht als arsenige Säure, sondern als Arsensäure im betreffenden Bittersalz enthalten war, die gefährliche Verunreinigung nach dem Prüfungsverfahren der Pharmakopoe nicht gefunden werden konnte. (6, 1883. No. 29; 15, 1883. No. 33; 59, 1883. No. 60.)

A. Goldammer weist durch angestellte Untersuchungen nach, dass der mitgetheilte Fall nur auf einem Zufalle oder Irrthume beruhen könne, keinenfalls aber eine durch die Fabrikation bedingte Verunreinigung vorgelegen hat. Auch wenn eine mehr oder weniger arsenhaltige Schwefelsäure zur Verwendung komme, scheide sich doch beim Reinigungsverfahren des Bittersalzes die etwa vorhandene arsensaure Magnesia aus der sehr concentrirten und behufs Ausfällung des Eisens vollständig neutral gemachten Lösung in Folge ihrer Schwerlöslichkeit vollständig aus und werde mit dem sogenannten Schlamm entfernt. Goldammer hat auch eine ganze Reihe Proben von Bittersalz, aus den verschiedensten Fabriken bezogen, nach dem bei Ausmittelung des Arsens in gerichtlichen Fällen beobachteten Verfahren untersucht und die im Handel als purum bezeichnete Waare absolut arsenfrei befunden. Nur in einer, aber ausdrücklich für den technischen Gebrauch bezeichneten Marke konnten Spuren von Arsen entdeckt werden. (15, 1884. No. 11. p. 119; 8, (3) XXII. p. 279.)

Ueber denselben Gegenstand siehe auch unter „Arsen“.

Aluminium.

Ueber das *Atomgewicht des Aluminiums* siehe p. 382.

Ueber die *Darstellung und Eigenschaften des metallischen Aluminiums* finden sich Mittheilungen 59, Handelsbl. 1883. No. 5; 45, 1883. p. 107.

Das *Aneinanderlöthen verschiedener Stücke von Aluminium* unter sich war ebenso wie das Zusammenlöthen von Aluminium mit anderen Metallen bisher mit sehr grossen Schwierigkeiten verknüpft. Bourbouze hat gefunden, dass man Aluminium mit derselben Leichtigkeit wie Weissblech mit dem Lötheisen zusammenlöthen kann, wenn man als Loth statt reinen Zinns eine Legirung von Zinn und Aluminium (meist circa 5:1) anwendet. (10, XVII. 12; 15, 1884. No. 38. p. 449.)

Schwefelsaures Aluminium. Debray macht Mittheilungen über die *Darstellung von Aluminiumsulfat* des Handels. Nachdem Verfasser des Bestrebens der Industrie, den Kali- oder Ammoniakalaun durch das an Thonerde reichere Aluminiumsulfat zu ersetzen, Erwähnung gethan, auch der Schwierigkeit einer billigen fabrikmässigen Darstellung des eisenfreien Aluminiumsulfats gedacht hat, während die des reinen Alauns keine Schwierigkeit, selbst wenn das verwandte Aluminiumsulfat sehr eisenhaltig ist, bietet, geht Verf. die verschiedenen jetzt zur Darstellung von Aluminiumsulfat angewandten Verfahrungsweisen durch und bespricht ihre Vorzüge und Mängel vom Kostenstandpuncte aus.

Neuerdings hat man ein neutral genanntes Aluminiumsulfat in den Handel gebracht, welches mit Kaliumferrocyanid nicht den blauen Niederschlag der Eisenoxydsalze giebt, dieses Salz enthält aber dennoch Eisen und zwar als Oxydulsalz, auf welches man gewöhnlich nicht prüft. Man bereitet es, indem man die eisenhaltigen Thonerdelösungen mit Zink sieden lässt, das sich mit der Schwefelsäure zu Zinksulfat verbindet; zu gleicher Zeit veranlasst der bei dieser Reaction entbundene Wasserstoff den Uebergang des Eisenoxydes in Oxydul. Das neutrale Sulfat des Handels muss demnach als ein Gemenge von Sulfaten des Aluminiums, des Zinks und Eisenoxyduls betrachtet werden.

Verf. macht zum Schlusse auf die Schwierigkeit aufmerksam, welche die Bestimmung der Thonerde, in Gegenwart von Zinksulfat, in dem neutralen Aluminiumsulfat des Handels bietet. Die durch Ammoniak gefällte Thonerde kann bei Gegenwart von Zinksulfat bis zu 25 % ihres Gewichtes Zinkoxyd festhalten. Ebenso kann ein Aluminiumsulfat, das in Wirklichkeit 12 % Thonerde enthält, bei der Analyse einen Gehalt von 15 % Thonerde angeben. (Répertoire de Pharmacie. Tome 11. No. 1. p. 14; 3, (3) XXI. p. 455.)

Die *Darstellung von eisenfreiem Aluminiumsulfat*, welche sich Kynaston hat patentiren lassen, geht von dem Bauxit aus. Derselbe wird mit heisser Schwefelsäure behandelt, die vom Rückstand getrennte Lauge neutralisirt und dann behufs Ausscheidung des Eisens entweder frisch gefälltes, noch feuchtes und vorher mit verdünnter Schwefelsäure gewaschenes Mangansuperoxyd zugesetzt, oder letzteres in der Thonerdelösung selbst erzeugt durch Zusatz eines Mangansalzes und eines Oxydationsmittels. Das Mangansuperoxyd schlägt das Eisen nieder. War jedoch die Lösung nicht ganz neutral oder ein Eisen- oder Mangan-Oxydulsalz in derselben vorhanden, so löst sich ein Theil des Mangans. In letzterem Falle wird die von Mangan- und Eisenniederschlag abgezogene Thonerdelösung mit einem geringen Ueberschuss von Chlorkalklösung behandelt, wo sich dann nach 24 bis 48 Stunden das Mangan als Superoxyd ausscheidet, welches wieder zur Ausfällung des Eisens aus neuen Mengen Bauxitlösung benutzt werden kann. Die wie beschrieben gereinigte Lösung bedarf jetzt nur noch der Concentrirung, um reines eisenfreies Aluminiumsulfat zu liefern. (59, 1883. No. 62. p. 498; 58, 1883. No. 32. p. 514.)

Im *Thonerdesulfat* kann ein *Gehalt an freier Schwefelsäure* nach O. Miller sogar quantitativ in der einfachsten Weise mit Hülfe von Methylorange bestimmt werden, indem man kalt mit Alkohol auszieht, worin nur die freie Schwefelsäure sich löst. Der alkoholische Auszug wird auf dem Wasserbade bis beinahe zur Trockene verdampft, der Rückstand aber in kaltem Wasser aufgenommen und nach Zusatz von Methylorange mit Zehntelnormalätzkali auf Rosa titrirt. (10, XVI. p. 1991; 59, 1883. No. 94; 58, 1883. No. 43. p. 679.)

Thonerdefällung. Fällt man nach Guyard Thonerde mittelst Ammon bei Gegenwart von Glycerin, so schlägt sie sich nicht als Gallerte, sondern in dichten Flocken nieder, welche durch Auswaschen von der anhaftenden Salzlösung leicht befreit werden können. (55, 18. 445; 56, XXII. 426; 58, 1883. No. 41. p. 652.)

E. Donath theilt im Moniteur Quesneville zur *Thonerdebestimmung in Gegenwart von Eisen* ein Verfahren mit, welches auf der Eigenschaft der Eisensalze beruht, sich leicht in Cyanüre und lösliche Doppelcyanüre umwandeln zu lassen, während Aluminium keine analogen Zusammensetzungen liefert. Die Lösung, welche die Eisenoxyd- und Thonerdesalze enthält, wird mit Ammoniak versetzt, um den grössten Theil von Säure zu neutralisiren, und dann eine concentrirte Lösung von Natriumhyposulfit zugefügt, um das Eisenoxyd zu reduciren. Man giesst hierauf nach und nach diese Lösung in eine siedende ammoniakalische Cyankaliumlösung, deren Volum mindestens das doppelte von jenem der ersteren ist; für 0,1 bis 0,3 g Eisenoxyd muss man 15 bis 20 g Cyankalium anwenden. Die klare, grünlich gefärbte Flüssigkeit wird rasch abgekühlt und mit Essigsäure angesäuert. Die Thonerde kann dann mit Natriumcarbonat gefällt werden; man lässt absetzen und wäscht den Niederschlag mit siedendem Wasser aus Wurde die Arbeit gut durchgeführt, so ist die erhaltene Thonerde jedenfalls vollkommen eisenfrei. (Répert. de Pharm. Tome 11. No. 3. p. 110; 8, (3) XXI. p. 461.)

Alumen. Nach G. Vulpius besitzt man in der officinellen Kalilauge ein sehr einfaches Mittel, um gekauften *Alumen ustum* rasch als solchen zu erkennen. Fein zerrieben wird er von der Kaliflüssigkeit sehr schnell aufgelöst, so dass die Charakteristik des Präparates eine vollständigere wird, wenn man hinzufügt, dass eine kleine Menge desselben von Kalilauge leicht aufgenommen und die entstandene klare Flüssigkeit durch einen Ueberschuss von Chlorammonium weiss gefällt wird. (59, 1884. No. 24; 44, 1884. p. 336; 8, (3) XXII. p. 279.)

Eisen.

Ueber das *Atomgewicht des Eisens* siehe p. 382.

Ferrum pulveratum. — Ferrum reductum. Ueber die *Prüfung von Ferr. pulver. und reductum auf Arsen* siehe unter „Arsen".

Ferrum hydrogenio reductum. Zur *Untersuchung des Ferrum hydrogenio reductum* macht J. Biel Mittheilungen. (58, 1884. No. 1. p. 1.)

Nach Mittheilung in Gehe's Handelsbericht (September 1883, p. 46) verliert das den Anforderungen der Pharmacopoea germanica, Ed. II., entsprechende Präparat an der Luft, namentlich an feuchter Luft, rasch einen Theil seines Gehaltes an metallischem Eisen, weshalb sich die Dispensation in Glas oder Blech, nicht aber in Papier empfiehlt.

Th. Poleck veröffentlicht eine längere Abhandlung über *Ferr. reductum.* Die Beschreibung und Werthbestimmung des

Präparats waren in der vorigen Pharmakopoe durchaus unzutreffend. Schacht hat in einer sehr beachtenswerthen Abhandlung die Forderungen der Pharmakopoen der verschiedenen Länder bezüglich der Reinheit und Prüfung des Ferrum reductum zusammengestellt und kritisch beleuchtet, sowie die meisten der bis dahin bekannten Methoden zur Bestimmung des metallischen Eisens in dem Präparat einer experimentellen Prüfung unterzogen. Eine spätere Arbeit von Biel bringt nichts wesentlich Neues. Wolff behandelt eine ammoniakalische Kupferlösung von bekanntem colorimetrischen Werth mit Ferrum reductum, dessen metallisches Eisen die äquivalente Menge Kupfer abscheidet, und bestimmt dann aufs Neue den colorimetrischen Werth des Filtrats Wenn auch diese Methode übereinstimmende Resultate liefert, so kann sie doch für pharmaceutische Zwecke nicht in Betracht kommen, weil sie einen kostbaren, für quantitative Bestimmungen eingerichteten Spectral-Apparat und grosse Uebung in der Behandlung desselben verlangt.

Vulpius benutzt denselben chemischen Process, Abscheidung der äquivalenten Menge Kupfer durch das metallische Eisen des Ferrum reductum in einer ihrem Gehalt nach bekannten Lösung von Kupfersulfat und O. Willner in Stockholm die analoge Fällung einer Quecksilberchlorid-Lösung und maassanalytische Bestimmung des gelösten Eisenchlorürs mit Kaliumpermanganat.

Bei Bearbeitung des Artikels für die neue Pharmakopoe wurden nun die verschiedenen Methoden einer genauen Kritik unterworfen und vergleichende Versuche angestellt. Die Prüfung mit Bromwasser, sowie jene mit Jod und Jodkalium sind völlig unsicher und ziehen einestheils nur die untere Grenze des Präparats an metallischem Eisen, anderntheils stellen sie zu geringe Forderungen, ganz abgesehen davon, dass die allerdings nicht genau bekannte Wechselwirkung zwischen dem angewandten Brom und den im Präparat enthaltenen Oxydationsstufen des Eisens nicht in Rechnung gezogen wird. Dies gilt in noch erhöhterem Grade von der Wirkung des Eisenchlorids auf das Präparat. Hier gehen neben der Einwirkung des metallischen Eisens wechselnde Mengen Eisenoxyd in Lösung. Die Resultate sind bei demselben Präparat verschieden je nach der Temperatur und Länge der Zeit.

Zur quantitativen Bestimmung des metallischen Eisens blieben daher von den vorgeschlagenen Methoden nur jene von Vulpius und Willner als brauchbar übrig. Eine eingehende vergleichende Prüfung derselben an einer Anzahl verschiedener Handelssorten führte zur Bevorzugung der letzteren Methode, umsomehr, als sie eine directe Bestimmung des Eisens gestattet, keine Filtration nothwendig macht und daher leicht und rasch ausführbar ist. Die Methode von Vulpius mit der vom Verf. vorgeschlagenen Modification der Bestimmung des Kupfers auf maassanalytischem Wege giebt gleich gute und völlig übereinstimmende Resultate.

Da mehrere Fabriken chemisch-pharmaceutischer Präparate,

wie aus den angestellten Untersuchungen hervorging, ein Ferrum reductum mit mehr als 90 % metallischem Eisen liefern, so hielt man eine derartige Forderung an den Gehalt des officinellen Präparats für berechtigt. (8, (3) XXI. p. 23.)

Eisenbestimmung mittelst Permanganatlösung in salzsaurer Lösung. J. Krutwig und A. Cocheteux haben gefunden, dass der nachtheilige Einfluss der Salzsäure bei der Titrirung eisenoxydulhaltiger Lösungen sich nicht geltend macht, wenn man folgende Bedingungen beobachtet: 1) Das Eisenerz ist in wenig Salzsäure zu lösen; 2) in der Salzsäurelösung mittelst Zink zu reduciren; 3) der Salzsäure die doppelte Menge H_2SO_4 hinzuzufügen; 4) die Lösung auf ca. 300 cc zu verdünnen; 5) zur Titration eine verdünnte Permanganatlösung zu gebrauchen. (10, 16. p. 1534; 8, (3) XXI. p. 626.)

Die *volumetrische Eisenbestimmung mittelst Natriumthiosulfats und Natriumsalicylats* von G. Bruel gründet sich auf die durch Natriumsalicylat in Lösungen von Eisenoxydsalzen hervorgebrachte violette Färbung und deren mittelst zugesetzten Natriumthiosulfats, durch Reduction des Eisenoxydes in Eisenoxydul, bewirkte vollständige Entfärbung. Als Vorzug dieser Methode bezeichnet Verf. die Schärfe der Reaction, die eine auf $^1/_2$ mg genaue Bestimmung ermöglicht, sowie die Unveränderlichkeit der Eisenoxydlösung, mit der man arbeitet, gegenüber der Einwirkung der Luft.

Zur Herstellung der Titerflüssigkeiten löst man 1 g reines Eisen in 20 cc Salzsäure, versetzt mit einigen Krystallen Kaliumchlorat, verdünnt mit Wasser, kocht bis zum Verschwinden des Chlorgeruches und ergänzt nach dem Erkalten auf 1 Liter; andererseits wird 1 g Natriumthiosulfat auf 1 Liter gelöst. Zur Titerstellung des Thiosulfates bringt man 10 cc der Eisenlösung mit dem vierfachen Volum Wasser verdünnt zum Kochen, setzt 0,1 g Natriumsalicylat hinzu und lässt aus einer in $^1/_{10}$ cc eingetheilten Bürette tropfenweise von der Thiosulfatlösung zufliessen, bis die ursprünglich tiefviolette Lösung nur noch eine kaum bemerkbare Rosafärbung zeigt. Sind z. B. 22 cc Thiosulfatlösung nöthig auf 0,01 g Eisen, so entspricht jeder Cubikcentimeter 0,00045 g Fe. Ist das Thiosulfat einmal eingestellt, so lässt sich damit sowohl der ganze Eisengehalt einer Substanz, z. B. eines Minerals, als auch der Eisenoxydgehalt in einem Oxydulsalz bestimmen. Im letzteren Falle theilt man die angesäuerte Salzlösung in zwei Theile, bestimmt in dem einen das Oxyd und im anderen nach vorgängiger Oxydation mit Kaliumchlorat den Gesammteisengehalt. (30, (3) 5. Série. IX. p. 49; 44, 1883. No. 35. p. 731, 1884. No. 34. p. 565; 8, (3) XXII. p. 323; 15, 1883. No. 51. p. 584.)

Liquor ferri oxychlorati. Die Pharmakopoe lässt dieses Präparat durch Auflösen des gewaschenen und ausgepressten Eisenhydroxyds in Salzsäure darstellen. Die Salzsäure bildet zuerst mit dem Eisenhydroxyd Eisenchlorid und dieses geht dann mit

weiterem Eisenhydroxyd ein basisches Chlorid resp. Poly-Oxychlorid ein. Auf Grund dieser Thatsachen empfiehlt nun Wilh. Weber als rationeller, das Eisenhydroxyd in fertigem Liquor ferri sesquichlorati aufzulösen. Die Vorschrift der Pharmakopoe wäre hiernach so abzuändern, dass anstatt 3 Theilen Salzsäure 3,9 Theile Liquor ferri sesquichlorati zu verwenden wären. Weber hat auf diese Weise ein tadelloses Präparat erhalten. (8, (3) XXII. p. 855; 59, 1884. No. 102. p. 879.)

Der Liq. ferr. oxychl. der deutschen Pharmakopoe hat grosse Neigung zu gelatiniren, wenn derselbe nicht durch Dialysiren etwas mehr vom basischen Chlorid befreit wird. Leicht erfolgt das Trüb- und Gallertartigwerden durch Wärme, besonders rasch beim Einfallen directer Sonnenstrahlen. (Gehe's Handelsbericht 1884, April, p. 69.)

Während Th. Wimmel die Vorschrift der Pharmakopoe zur *Darstellung des Liquor Ferri sesquichlorati* vertheidigt (59, 1883. No. 43. p. 344), empfiehlt C. W. Weise die Oxydation der Eisenchlorürlösung mittelst Chlor unter folgenden Cautelen vorzunehmen: Die Eisenchlorürlösung wird mit 2 Theilen Wasser verdünnt, in eine geräumige farbige Flasche gethan und dann so lange gewaschenes Chlor, aus einer kalten Mischung von Braunstein und Salzsäure entwickelt, hineingeleitet, bis eine herausgenommene Probe auf Kalium-Eisen-Cyanid nicht mehr reagirt, dann wird im Wasserbade abgedampft, um das etwa überschüssige Chlor zu entfernen, und auf das spec. Gewicht gebracht. Zu bemerken ist noch, dass es durchaus zweckmässig ist, das Chlor aus einer kalten Mischung sich entwickeln zu lassen, da auf diese Weise 1) das Zurücksteigen vermieden wird und 2) bei der langsamen Gas-Entwicklung eine vollständige Absorption stattfindet.

Verfasser rügt ferner, dass die Pharmakopoe nicht vorgeschrieben habe, der Liquor sei vor Licht geschützt aufzubewahren, da selbst reflectirtes Sonnenlicht schon eine Reduction veranlasse. (59, 1883. No. 30. p. 239.)

Ueber denselben Gegenstand liegen auch Auslassungen von E. Campe vor. (44, 1883. No. 14. p. 281.)

Heuer empfiehlt, um den *Eisengeschmack zu verdecken*, die Tinctura ferri sesquichlorati mit Zuckersyrup und hierauf mit Milch zu mischen; diese Mischung soll nicht styptisch schmecken, noch sollen die Zähne davon angegriffen werden. (Chemist and Druggist 1884. p. 73; 15, 1884. No. 14. p. 160.)

Eisenbromür. G. Polli giebt folgende Vorschrift zur *Darstellung von Bromeisen:* Man suspendire 10 Limat. ferri in 30 Wasser in einem Glaskolben und setze 20 Brom tropfenweise hinzu. Wenn die Flüssigkeit eine hellgrüne Färbung angenommen hat, filtrire man und dampfe im Wasserbade in einem eisernen Tiegel bis zur Trockne ein. Man erhält so 27 Th. Bromeisen. Diese Verbindung ist amorph und die Löslichkeit im Wasser unbeträchtlich. (44, 1883. No. 14. p. 284.)

Eisenjodür. Izard theilt mit, man könne schon allein dadurch, dass man der Eisenjodürlösung, sobald das Jod mit dem Eisen sich verbunden hat, einige Tropfen Alkohol zusetzt, die Lösung vor Zersetzung schützen. Der Sauerstoff wirkt zunächst auf den Alkohol, verwandelt denselben in Aldehyd, und so wird die oxydirende Wirkung des Sauerstoffs vom Eisenjodür abgehalten. (Répertoire de Pharmacie. Tome 11. No. 6. p. 255; 58, 1883. No. 34. p. 536; 15, 1883. No. 22. p. 259; 59, 1883. No. 66. p. 530 u. No. 93; 8, (3) XXII. p. 245; 44, 1883. No. 16. p. 322; 31, XXXIX. p. 224.

P. Wells empfiehlt neuerlich Glycerin und Glykosesyrup zur Bereitung eines angeblich durchaus haltbaren Jodeisensyrups. Zu der wie gewöhnlich dargestellten concentrirten wässerigen Lösung von Jodeisen wird vor dem Filtriren ein gleiches Volum Glycerin gegeben, die Mischung bis zum Siedepunct des Wassers erhitzt und in dickflüssigen Glykosesyrup filtrirt. Der erhaltene Syrup ist zuerst etwas trübe, klärt sich aber innerhalb einer Stunde völlig und hält sich dann unverändert für lange Zeit. (45, I. No. 9; 15, 1883. No. 44.)

Royer macht die Mittheilung, dass Eisenjodürlösungen lange Zeit unverändert ihre grünliche Färbung beibehalten, wenn man eine Spur Eisenhyposulfit oder Natriumhyposulfit zusetzt. (44, 1883. No. 2. p. 28.)

Ueber Aufbewahrung von Jodeisensyrup veröffentlichte ferner Groot (im „Pharm. Weekblad") einen Aufsatz, in welchem er constatirt, dass Jodeisensyrup, welcher in einer offenen Bürette aufbewahrt und durch eine Oelschichte vom Luftzutritt gesichert war, nach 2monatlichem Stehen 3 % seines Ferrojodids verloren habe. Dieses veranlasste Wisselingh zu einer sorgfältigen Untersuchung des Gegenstandes. Aus seinen Versuchen ergiebt sich die Uncorrectheit der Versuche Groot's; denn er konnte selbst nach viermonatlichem Stehen eine Verminderung des Procentgehalts nicht nachweisen, sowie nur ein Lichterwerden des Syrups und geringe Spuren von Jod im Oele constatiren. (New Remedies, Mai 1883; 44, 1883. No. 19. p. 386; 59, 1883. No. 66.)

Hammer findet als Ursache der Veränderung, die ein Jodeisensyrup nach kürzerer oder längerer Zeit erfährt, eine Invertirung des Rohrzuckers in Traubenzucker. Er erklärt den Vorgang auf die Art, dass eine wässerige Lösung von Ferrojodid unter dem Einfluss des atmosphärischen Sauerstoffes sich theilweise zersetzt unter Freiwerden von Jod und Eisenoxyd; unter dem Einfluss von Wärme oder directem Sonnenlicht bildet sich Jodwasserstoffsäure, die wiederum unter Reduction zu Jod den Rohrzucker invertirt, während andererseits der restirende Rohrzucker auf das Eisenoxyd reducirend wirkt, das freigewordene Eisen wieder mit dem Jod in Verbindung tritt und zugleich der Gehalt an Traubenzucker steigt; ist letzterer in genügender Menge

gebildet, so erweist sich das Ferrojodid weiteren oxydirenden Einflüssen gegenüber widerstandsfähig. Er empfiehlt daher, den Zucker theilweise durch Traubenzucker zu ersetzen oder letzteren aus Rohrzucker während der Reaction zwischen Jod und Eisen sich bilden zu lassen, indem er die Ferrojodidlösung mit einem Theile des Syrups allmälig bis zum Kochen erhitzt, in eine Flasche filtrirt, die einen anderen Theil bis auf 100° erhitzten Syrup enthält und schliesslich den Rest des Syrups hinzufügt. (39, 3. Sér. No. 679. p. 1078; 8, (3) XXI. p. 866; 59, 1884. No. 1.)

Das *Kalkeisenpräparat* von Otto Cunerth (D.R.P. No. 20925), welches besonders gegen Blutarmuth wirken soll, wird durch Fällung einer Lösung von phosphorsaurem Natron mit einer Lösung von Eisenchlorid und nachfolgendem, wiederholtem Zusatz von frisch hergestelltem Calciumhydroxyd unter stetigem Umrühren, dann Stehenlassen der Lösung und darauf folgendes Abheben des klaren Wassers von dem Niederschlag dargestellt. (59, 1883. No. 19.)

Ueber die *Eigenschaften des löslichen Eisenoxyds mit Rücksicht auf dessen medicinische Verwendung* veröffentlicht Ed. Schaer eine Abhandlung, auf welche hiermit verwiesen wird. (52, 1883. No. 13. p. 117, No. 14. p. 127.)

Ueber die *Modificationen des Eisenoxydhydrates* berichtet H. Hager. Schon früher veröffentlichte derselbe eine Abhandlung über diesen Gegenstand und stellte drei Eisenoxydhydrate als normale auf, nämlich: a) braunes oder amorphes (Eisenoxydterhydrat), *b*) braunrothes oder metamorphes (Eisenoxydbishydrat) und *c*) rothes oder krystalloïdisches (das einfache Hydrat).

Das sub *a*) aufgeführte braune Hydrat existirt, wie Hager sich nun überzeugte, in zwei Modificationen, in einer *braunen* und *gelben*. Die braune Modification scheidet aus den Ferrisalzlösungen aus, wenn sie mit Aetzalkali gefällt werden, und ferner aus den Ferrisalzlösungen, welche Eisenoxydhydrat in Lösung halten, wie z. B. aus einer Ferrisubchloridlösung mittelst der Alkalicarbonate. Die gelbe Modification scheidet sich nur dann aus, wenn eine verdünnte neutrale Ferrisalzlösung durch einmaligen Zusatz einer Lösung des Alkalicarbonats gefällt wird. (15, 1884. No. 46. p. 539; 44, 1884. No. 49. p. 817.)

Ueber *colloïde Ferrisalze* berichtet E. Grimaux (siehe auch unter „Kupfer"). (Compt. rend. 98. 1540; 18, 1884. p. 1039; 45, 1884. No. 9. p. 199.)

Ueber *neue Eigenschaften des Eisensulfats* berichtet Rohart. (44, 1883. No. 22. p. 458.)

Ueber den *Krystallwassergehalt und die Eigenschaften des Ferr. sulfuricum* Ph. Germ. ed. II liegen Mittheilungen von Th. Salzer (59, 1883. No. 41, 46 und 58), und O. Schlickum (59, 1883. No. 49. p. 399) vor, auf welche hiermit verwiesen wird.

Um *Eisenvitriol vor Oxydation zu schützen*, steckt A. Gawalovski in das Krystallmehl (wenn ein mit Alkohol präcipi-

tirtes Präparat vorliegt) oder zwischen die Krystalle des Salzes eine dickwandige, mit alkalischer Pyrogallussäurelösung und Glaswolle halbgefüllte Eprouvette derart ein, dass die Mündung genügend über die Salzmasse hervorragt. Bei gutem Stöpselverschluss hält sich ein derartig geschützter Eisenvitriol 2 bis 3 Jahre lang unverändert. (56, XXII. 1; 45, 1883. I. 147; 8, (3) XXI. p. 120; 59, 1883. No. 4; 44, 1883. No. 3. p. 45; 58, 1883. No. 30. p. 484.)

Mangan.

Das *Atomgewicht des Mangans* ist nach Dewar 55.038, Sauerstoff = 16 angenommen (siehe auch p. 382). (Royal Soc. 35. 44; 44, 1883. No. 22. p. 462.)

Kaliumpermanganat. Ueber die *Lichtempfindlichkeit* desselben berichtet A. Reissmann. Etwa 1/2 kg übermangansaures Kalium in schönen grossen Krystallen hatte circa 1 Jahr lang in einem Glas mit gut eingeriebenem Stöpsel zwischen anderen Gefässen des Repositoriums im zerstreuten Tageslicht gestanden. Die Krystalle, welche an der Vorderwand des Glases dem Licht zugekehrt lagen, zeigten ein wesentlich anderes Farbenspiel als die Krystalle an der Kehrseite des Glases. Beim vorsichtigen Herausnehmen zeigte sich der Unterschied zwischen den Krystallen beider Seiten noch deutlicher sichtbar, die einen von hellerer braunerer Farbe, die anderen dunkler und weniger schimmernd. Bei der wässerigen Auflösung der fraglichen Krystalle war ein feiner krystallinischer Niederschlag zu beobachten. Braun von Farbe und etwas glänzend im feuchten Zustande, zeigte er sich bei 50facher Vergrösserung aus gelbbraunen durchsichtigen Blättchen bestehend. Es lag nahe, die Krystalle für durch Reduction entstandenes Manganhyperoxyd zu halten, obwohl sie sich durchsichtig zeigten; während neben denselben noch dazwischenliegendes durch spurenweise Zersetzung ausgefallenes Hyperoxydhydrat als formlos undurchsichtige schwarze Massen zu sehen war. Bei der chemischen Untersuchung zeigten sich die Krystallblättchen unlöslich in Salpetersäure, concentrirte Schwefelsäure löste dieselben langsam, während sie mit Salzsäure unter Chlorentwickelung in Lösung gingen. Auch Oxalsäure wirkte lösend.

Verfasser glaubt nach den gemachten Beobachtungen aussprechen zu dürfen: 1) Die Krystalle des Kaliumpermanganats erleiden unter Einfluss des zerstreuten Tageslichtes eine Reduction zu Hyperoxyd oder zum Hydrat desselben, wenn das den Krystallen noch anhaftende Wasser oder die Feuchtigkeit der Luft mitwirkend sein sollte. 2) Auch die Lösungen des Permanganats sind daher lichtempfindlich. 3) Das verschiedenfarbige Aussehen der Krystalle des trockenen Salzes mag zum Theil seine Ursache in der mehr oder weniger erfolgten Reduction der Krystalloberflächen haben, und 4) eine lichtgeschützte Aufbewahrung des übermangansauren Kalis wäre gewiss ebenso gerechtfertigt, wie der

Lichtabschluss von manchen anderen, vielleicht noch in geringerem Maasse lichtempfindlichen Chemikalien. (15, 1883. No. 26. p. 302; 44, 1883. No. 21. p. 432; 45, 1883. No. 6. p. 173.)

Mangansuperoxyd. Zur schnellen *Werthbestimmung des Braunsteins* wird derselbe nach Harvey mit Zinnchlorür und Salzsäure behandelt: $MnO_2 + SnCl_2 + 4HCl = SnCl_4 + MnCl_2 + 2H_2O$. Um die Menge des nicht in Chlorid übergeführten Zinnchlorürs festzustellen, fügt man überschüssiges Eisenchlorid hinzu: $SnCl_2 + Fe_2Cl_6 = SnCl_4 + 2FeCl_2$, und titrirt das gebildete Eisenchlorür mit einer Lösung von Kaliumbichromat.

Zur Ausführung der Bestimmung übergiesst man 1 g des feingepulverten Mangandioxydes mit 10 cc Zinnlösung (180 g $SnCl_2$ im Liter) und 15 cc Salzsäure, erhitzt bis zur Lösung, lässt eine Eisenlösung hinzufliessen und bestimmt die Menge des Eisenchlorürs, welche dem nicht von Mangandioxyd in Chlorid übergeführten Zinnchlorür entspricht, mit Kaliumbichromat. (Chem. News Bd. 47. p. 2; Dingl. pol. Journ. Bd. 248. 303; 58, 1883. No. 32. p. 510; 59, 1883. No. 71.)

Chrom.

Flecke von Chromsäure oder Kaliumbichromat auf der Haut werden entfernt durch Behandeln mit Schwefligsäurelösung oder einem Gemisch von Natriumthiosulfat und verdünnter Schwefelsäure und darauffolgendes Abwaschen mit Wasser. (New Remed. 1883. p. 77; 15, 1883. No. 23; 44, 1883. No. 11. p. 232.)

Laujorrois hat Versuche angestellt, welche die *fäulnisswidrigen Eigenschaften des Kaliumbichromats* beweisen. So zeigten z. B. 500 g Harn, welchem 5 g Kaliumbichromat zugesetzt waren, selbst nach 8 Monaten keine Spur von Fäulniss. Blut ebenso behandelt, gab gleiche Resultate etc. etc. (49, Tome 25. No. 1. p. 19; 8, (3) XXII. p. 427.)

Zink.

Die *Reinigung von arsenhaltigem Zink* führt L. L'Hote in der Weise aus, dass er in das geschmolzene Zink 1 bis 1,5% wasserfreies Chlormagnesium wirft. Beim Rühren entweicht aus der Masse neben weissen Dämpfen von Chlorzink das Arsen als Arsenchlorür. Durch Ausgiessen in kaltes Wasser wird ein granulirtes Zink erhalten, das vollständig frei von Arsenik ist und leicht durch verdünnte ($^1/_{10}$) Schwefelsäure angegriffen wird. Dies Verfahren ist auch bei der Reinigung von Antimon haltendem Zink anwendbar. Durch die Behandlung mit wasserfreiem Chlormagnesium wird das Antimon als Chlorür verflüchtigt. (31, XL. p. 353; Répertoire de Pharmacie. Tome 12. No. 7. p. 325; Compt. rend. 98. 1491; 8, (3) XXII. p. 829; 18, 1884. p. 1004; 15, 1884. No. 33. p. 392; 45, 1884. No. 9. p. 201; 44, 1884. No. 29. p. 485; 14, XV. p. 561.)

Ueber die *Darstellung von arsenfreiem Zink* macht auch Stolba Mittheilung. Arsen- und nahezu eisenfreies Zink erhält man leicht

aus dem käuflichen Metall, wenn man es gleichzeitig der Einwirkung von Schwefel- und Wasserdampf aussetzt, so zwar, dass das geschmolzene Metall vom Boden des Schmelztiegels aus mit den Dämpfen der genannten Stoffe in Berührung kommt. Um den gewünschten Zweck mit den einfachsten Hülfsmitteln erreichen zu können, bediente er sich anfangs (Listy chemické 1882, p. 11) der Kölner Thonpfeifen, schloss den hohlen Stiel des Pfeifenrohres mit Thon und brachte in die Pfeife erbsengrosse Stücke von krystallisirtem Gyps und Schwefel zu gleichen Theilen, so dass sie den hohlen Raum ganz anfüllten. Wurde die Pfeife entsprechend belastet und die Oeffnung an den Boden des Schmelztiegels gebracht, während das Zink im Schmelzen erhalten wurde, so entwickelten sich Dämpfe von Schwefel- und Wasserdampf, welche das Zink in Wallung bringen und auf dasselbe einwirken.

Neuerdings umgeht Stolba die Anwendung dieser Thonpfeifen vortheilhaft auf folgende Art. Gebrannter Gyps wird mit etwa $^1/_4$ seines Gewichtes groben Schwefelpulvers gemengt und die innige Mischung mit der nothwendigen Wassermenge zu einem dicken Teige angemacht. Aus diesem werden Kugeln von etwa 5 cm Durchmesser geformt und noch feucht an entsprechend lange und starke Holzstäbe befestigt, so dass sie nach dem Erstarren der Mischung am Ende derselben fest haften. Nachdem die Kugeln trocken geworden sind, sind sie zum Gebrauche vorgerichtet.

Die Anwendung besteht darin, dass man die Kugeln durch geeignete Belastung bis auf den Boden des Schmelztiegels in das geschmolzene Metall einsenkt, wobei sich sofort reichlich Schwefel- und Wasserdämpfe entwickeln, welche das geschmolzene Metall in lebhafte Bewegung bringen, so dass hierbei einige Vorsicht angezeigt ist. Hört die Bewegung auf, so nimmt man die Kugel heraus, beseitigt die obere Kruste und wiederholt die Operation nach Bedarf und je nach der Menge des zu reinigenden Metalles. Man nimmt zu einer Operation zweckmässig nur etwa 1 kg Zink, um einer energischen Wirkung sicher zu sein. Das in dieser Art gereinigte Zink war gänzlich arsenfrei und enthielt nur ganz geringe Spuren von Eisen, auch die Bleimenge hatte merklich abgenommen, wiewohl ein sehr unreines Zink in Gebrauch genommen worden war.

Bezüglich der Beseitigung des Arsens machte Verf. ferner die Erfahrung, dass die Behandlung des Zinkes beim Schmelzen mit den Wasserdämpfen allein, oder auch mit dem Schwefel allein sicher zum Ziele führt; bezüglich der Abscheidung des Eisens erhält man jedoch kein so gutes Resultat, als wenn man beide Stoffe gleichzeitig in Anwendung bringt. (44, 1884. No. 16. p. 260; 59, 1884. No. 24. p. 203.)

Chlorzink. Die üblichen durch Guss in der Höllensteinform hergestellten *Chlorzinkstifte* haben den Nachtheil, dass sie sehr hart sind und zu Verletzungen führen können, auch ist ihre Wirkung in manchen Fällen eine zu intensive, weil plötzliche. Durch

Zusammenreiben von gleichen Theilen Chlorzink und Weizenmehl ohne Wasserzusatz erhält man eine plastische und doch genügend resistente Masse, um daraus durch rasches Ausrollen Stifte oder, indem man aus der Masse eine Scheibe formt und diese durch Radialschnitte theilt, spitze Dreiecke herstellen zu können, die man sechs Stunden an einer recht warmen Stelle des Trockenschrankes liegen lässt und dann in gut zu verschliessende Gläser bringt. Stifte letzterer Art haben aber den Nachtheil, dass sie im Gegensatz zu den gegossenen Stiften zu langsam wieder erweichen. — Beide Uebelstände lassen sich nach G. Vulpius vermeiden, wenn man als indifferentes Bindemittel weissen Bolus verwendet. Werden gleiche Theile Bolus und Chlorzink unter vorsichtigem Zusatz von etwas Wasser angestossen, so erhält man eine sehr bildsame Masse, deren Plasticität durch einen mässigen Glycerinzusatz auf längere Zeit erhalten werden kann. Das dürfte sich aber nicht nothwendig machen, denn die Anfertigung der Chlorzinkstifte mittelst Bolus geht so leicht und rasch von statten, dass man solche immer frisch bereiten kann. (15, 1884. p. 97; 8, (3) XXII. p. 281; 44, 1884. No. 11. p. 179; 45, 1884. No. 4. p. 85.)

Zincum sulfuricum. H. Beckurts hatte beobachtet, dass eine Lösung von Zinksulfat, auch wenn dieses ganz rein ist, mit Ammoniak und phosphorsaurem Natrium versetzt, eine Abscheidung erfährt, vermuthlich aus phosphorsaurem Zink-Ammonium bestehend, sobald man durch Reiben der Gefässwände mit einem Glasstabe die Abscheidung zu befördern bemüht ist; es sei deshalb räthlich, das Verfahren der Pharmakopoe dahin abzuändern, dass man erst die vorher durch Schwefelwasserstoff vom Zink befreite Lösung auf Magnesia prüfe. Wimmel trat dem entgegen, betonend, dass, wenn eine irgend erhebliche Menge Magnesiumsulfat (1 %) vorhanden sei, schon Ammoniak allein in der Zinksulfatlösung eine Trübung hervorbringe und darauf hinweisend, dass es ein sehr missliches Unternehmen ist, grosse Mengen Zink von minimalen Mengen Magnesium durch Schwefelwasserstoff scheiden zu wollen. Nach abermaligen Versuchen von Beckurts tritt derselbe der Meinung Wimmel's bezüglich der Brauchbarkeit des Prüfungsverfahrens der Pharmakopoe bei, warnt aber vor vielem Reiben der Gefässwände bei Anstellung des Versuches, weil sich unter bestimmten Verhältnissen sehr wohl eine aus Phosphorsäure und Zink bestehende Verbindung abscheiden könne, weil ferner auch bei ungleicher Härte des Glases Abscheidungen, die aus einem Detritus von Glas bestehen, stattfinden und zu Täuschungen Anlass geben können. (15, 1884. No. 10. p. 99; 8, (3) XXII. p. 195.)

Um *Aetzstifte von Zinksulfat* herzustellen, lässt Vulpius die gewöhnlichen Zinksulfatkrystalle in einer kleinen Porzellanschaale in ihrem Krystallwasser schmelzen und die Flüssigkeit möglichst rasch in konische Formen giessen, welche man sich aus Wachspapier in Art der bekannten Suppositorienformen durch Zusammenrollen hergestellt hat. Die Verwendung gewöhnlichen Papiers ist

nicht thunlich, weil dasselbe an dem fertigen Stift haftet, während Wachspapier sich mit der grössten Leichtigkeit ablöst. (59, 1883. No. 17; 15, 1883. No. 12; 44, 1883. p. 159.)

Blei.

Ueber den *Bleigehalt einiger chemischer Präparate und dessen Nachweis* berichtet A. Kremel. (52, 1883. No. 32. p. 306.)

Blyth empfiehlt als Reagens auf Bleisalze eine alkoholische Cochenillelösung, welche man durch Kochen von Cochenille mit Wasser, Filtriren des Decoctes und Versetzen mit Alkohol darstellt. Diese Lösung erzeugt in neutralen und alkalischen Bleilösungen eine tief violettblaue bis bläulichrothe Färbung, die je nach der Bleimenge mehr oder weniger intensiv ist, resp. in ihrer Nuance wechselt. Ein ähnliches Verhalten zeigen Kupferlösungen, sind diese jedoch stärker als 1 : 1000, so ist die verschiedenartige Färbung dieser von jener durch Bleisalze bewirkten leicht zu unterscheiden. Will man Wasser auf Blei untersuchen, so versetzt man am besten 10 cc des Untersuchungsmaterials in einer Porzellanschaale mit Cochenillelösung und vergleicht die sich ergebende Farbe mit jener, welche in einer völlig bleifreien Wasserprobe entsteht, welche man durch Kohlensäure und kohlensauren Kalkzusatz auf annähernd denselben Härtegrad gebracht hat. (Scient. Americ. 1884. 232; 44, 1884. No. 27. p. 450; 39, (3) 1884. p. 603; 15, 1884. p. 160.)

Während nach den meisten Autoren die *Einwirkung von Salzsäure auf Blei* nur in sehr geringem Maasse statthat, constatirt Sharples dem gegenüber, dass bei Versuchen, welche zur Zersetzung von Leinwandfasern gemacht wurden, die dabei benutzten Bleigefässe durch die heisse Salzsäure sehr stark angegriffen wurden, und dass sogar die kalte Säure in mit Blei ausgekleideten Holzfässern nicht aufbewahrt werden konnte, während Schwefelsäure auf diese Bleigefässe keinen Einfluss hatte. (Chem. News Vol. 50, 1294; 59, 1884. No. 89; 44, 1884. No. 41. p. 687.)

Ueber die *Abgabe von Blei durch Bleiröhren* an Leitungswasser hat C. Schneider umfassende und sorgfältige Untersuchungen angestellt. Es handelte sich um die Untersuchung des dem Boberflusse entstammenden Wassers. Die Schlüsse, welche Verf. aus seinen Ergebnissen zieht, sind folgende: Jenes weiche, nur Spuren von Schwefelsäure und Kalksalzen enthaltende Boberwasser vermag erhebliche Mengen von Blei aus neuem Bleirohr aufzunehmen, wobei in kurzer Zeit. also innerhalb weniger Tage, keine schwerlöslichen Ausscheidungen entstehen, welche einen schützenden Ueberzug der inneren Röhrenwand bilden könnten. Ja es hatten Bleirohrleitungen, welche 18 Jahre lang in Gebrauch waren, während dieser langen Zeit keine Beschaffenheit angenommen, welche eine Aufnahme von Blei bei stundenlangem Verweilen des Leitungswassers in den Röhren unmöglich gemacht hätte. Aber auch hartes Wasser, welches im Hectoliter über 10 g Schwefelsäure und mehr als 11 g Kalk enthielt, wirkte lösend auf Blei-

rohr ein, wenn auch in geringerem Grade. Bei der Annahme eines täglichen Wasserconsums von 2 Liter und einem Maximalgehalt von Blei würde von letzterem einer Person im Jahre 1,833 g Blei im weichen und 1,284 g im harten Wasser zugeführt worden sein. Was von dieser a priori zu hoch gegriffenen Zahl wirklich durch unsere Verdauungsorgane assimilirt oder wie viel davon ausgeschieden wird, kann nur von ärztlicher Seite entschieden werden. (8, (3) XXII. pp. 185—192; 59, 1884. No. 30. p. 257.)

Gelegentlich der *Untersuchung einer Presshefe* fand C. Bernbeck in derselben Blei. Diese auffallende Thatsache wurde in folgender Weise aufgeklärt: Das Einmaischen des zur Hefegewinnung bestimmten Malzschrotes geschah in einem eisernen Reservoir, von dem Spuren von Eisen durch im Malze vorhandene Milchsäure gelöst wurden, die dann ihrerseits wieder durch vorhandene Gerbstoffspuren die abgeschiedene Hefe schwach bläulich färbten. Um nun diese Reaction wieder aufzuheben oder doch zu mindern, setzte der Fabrikant eine im Handel billig erworbene rohe Weinsäure der fertigen Presshefe zu. Eine Probe dieser Weinsäure lieferte den sicheren Beweis, dass sie als Träger der Bleiverunreinigung der Hefe anzusehen sei. (59, 1883. No. 60.)

Die *reducirende Wirkung von schwammigem Blei*, welches durch Zink aus einem Ueberschuss von Bleiacetatlösung gefällt ist, beobachteten H. Gladstone und A. Tribe. Dasselbe reducirt Kaliumnitrat zu Nitrit, schneller bei hohen Temperaturen, langsamer bei Gegenwart von H_2SO_4. Auch bilden sich Spuren von Ammoniak. Chlorsaures Kalium wird für sich nicht, bei Gegenwart von 1 % H_2SO_4 langsam schon bei gewöhnlicher Temperatur zu KCl reducirt. Bleispähne wirken ebenso, aber viel langsamer. (Beibl. Ann. Phys. Chem. 8, 46; 8, (3) XXII. p. 317.)

Ein neues Verfahren zur *volumetrischen Bleibestimmung* von E. Haswel giebt nach ihm ausgezeichnete Resultate, kann aber zum Bestimmen von Blei nur in Gegenwart von Salzen der Alkalien, alkalischer Erden, des Chromoxyds, Zinkoxyds, Eisenoxyds oder auch kleiner Mengen von Silbersalzen angewandt werden; nicht dagegen, wenn die Lösung Salze von Mangan, Kobalt, Nickel und Eisenoxydul enthält. Setzt man einige Tropfen Aetzkali- oder -Natronlauge zu einer verdünnten Bleinitratlösung, fügt dann Kaliumpermanganat zu, indem man schwach erwärmt, so entfärbt sich die Lösung so lange, als noch Blei in derselben vorhanden ist, in Folge der Bildung eines dunkelbraunen Niederschlages; alles Blei wird so gefällt, die Flüssigkeit muss dann noch am Ende der Arbeit schwach alkalisch reagiren. Es ist aber sehr vortheilhaft, die Kalilauge durch in Wasser vertheiltes Zinkoxyd zu ersetzen, denn die Reaction erfolgt alsdann viel schneller. Beim Titriren fügt man zu der neutralen oder schwach sauren Bleinitratlösung in Wasser suspendirtes Zinkoxyd und setzt alsdann kalt eine titrirte Kaliumpermanganatlösung zu bis zur Rosa-Färbung der Flüssigkeit; man erhitzt, die Farbe verschwindet und setzt man aufs Neue so oft 1 oder 2 Tropfen Permanganat-

lösung noch zu, bis die Färbung selbst nach minutenlangem Sieden bestehen bleibt. Wenn die Bleinitratlösung sehr verdünnt ist, so erfolgt die Reaction erst vollständig nach Zusatz von einigen Tropfen Kalilauge. Man berechnet gestützt auf die Gleichung: $5Pb(NO_3)_2 + 2KMnO_4 + 10KOH = 10KNO_3 + 5H_2O + 5PbO_2.2MnO.K_2O$. (Répertoire de Pharmacie. Tome 11. Nr. 4. p. 160; 44, 1883. No. 13. p. 262: 8, (3) XXI. p. 715.)

Ueber das *gelbe und das rothe Bleioxyd* hat A. Geuther Versuche angestellt, nach welchen die Darstellung der beiden Modificationen im reinen Zustande sowohl auf trockenem als auch auf nassem Wege gelingt. Da das gelbe PbO die in höherer Temperatur allein beständige Modification ist, so wird jedes rothe Bleioxyd, bis nahe zum Schmelzpunct erhitzt, in gelbes verwandelt. Ebenso liefern diejenigen Bleisalze, welche bei dieser Temperatur ihre Säure völlig verlieren, unter diesen Umständen gelbes Oxyd. Alles derart dargestellte Bleioxyd ist unkrystallinisch, nur wenn es geschmolzen war, erstarrt es beim raschen Abkühlen blätterig krystallinisch. Auf nassem Wege wird das gelbe Oxyd stets im krystallinischen Zustande abgeschieden; es entsteht, wenn man eine siedende Bleisalzlösung zu mässig überschüssiger, gleichfalls siedender, stark verdünnter Natron- oder Kalilauge giesst und das Sieden noch einige Zeit fortsetzt.

Darstellung des rothen Bleioxyds: a) auf trockenem Wege. Man erwärmt am besten Bleihydroxyd, bis es unter Wasserverlust zu Oxyd geworden ist. Bei 110° beginnt die Oxydbildung unter Rothfärbung, nach längerem Erhitzen im bedeckten Tiegel auf 150° ist sie vollendet. Die Farbe des feinpulverigen Productes ist gelbroth. b) auf nassem Wege. Man giebt zu einer bei 110° siedenden Natronlauge (1 Thl. käufl. NaOH und 2 Thl. H_2O) überschüssiges $Pb(OH)_2$ und erhält im Sieden, bis das erst entstandene gelbe Oxyd vollkommen verschwunden und nur noch rothes Oxyd vorhanden ist. Das auf diese Weise erhaltene rothe Oxyd ist ein krystallinisches Pulver und völlig frei von Superoxyd.

Ganz reines gelbes, auf nassem Wege dargestelltes Oxyd hatte bei 15° 9,29 spec. Gew. Durch Druck oder anhaltendes Reiben verändert es seine Farbe wesentlich, es wird dadurch gelbroth. Das rothe Bleioxyd ist von dunkelmennigrother oder hellgranatrother Farbe, letzteres in Gestalt grosser, blätteriger Krystalle. Ein ganz reines Oxyd zeigte bei 14° 8,74 spec. Gew.

Aus der Untersuchung der beiden Bleioxyde ergiebt sich: 1) Das Bleioxyd ist ein dimorpher Körper, als gelbes krystallisirt es rhombisch, als rothes Oxyd tetragonal. 2) Das gelbe Bleioxyd wird durch Druck und Reibung bei gewöhnlicher Temperatur in rothes verwandelt. Dagegen wird das rothe zu gelbem, wenn es bis nahe zum Schmelzpunct erhitzt oder geschmolzen wird. (35, 219, 56; 8, (3) XXI. p. 688; 59, Handelsbl. 1883. No. 25.)

Die *Darstellung von Bleisuperoxyd* liess sich Lyte patentiren. Er löst Chlorblei in heisser Chlorcalciumlauge auf und setzt ein

Gemisch von Chlorkalk und Kalkmilch hinzu. Bleisuperoxyd entsteht hierbei nach folgender Gleichung:

$$2PbCl_2 + Ca(OH_2)_2 + 2Ca.OCl.OH = 2PbO(OH_2)_2 + 3CaCl_2.$$

(Dingl. Journ. 1883. 480; 44, 1884. No. 49. p. 821.)

Nach Fehrmann wird eine concentrirte Lösung von Bleichlorid bei 50—60° C. mit einer Lösung von unterschwefligsaurem Kalk behandelt, bis eine geringe abfiltrirte Menge der Mischung aufhört, bei weiterem Zusatz des Reagens einen Niederschlag zu geben, der abfiltrirt bei Luftabschluss gewaschen wird. Das auf diese Weise gewonnene Bleisuperoxyd ist sehr rein und bildet ein fast schwarzes Pulver, das am geeignetsten im feuchten Zustande aufbewahrt wird. (7, III. 316; 58, 1883. No. 4. p. 51.)

Die Schwierigkeit der *volumetrischen Bestimmung von Bleiacetat mit Oxalsäure* glaubt Mac Ewan dadurch umgehen zu können, dass er die Lösung des Bleiacetats zu der heissen Lösung der Oxalsäure setzt. Er löst 10 g Bleiacetat in 100 cc Wasser resp. 20 g Liquor Plumbi subacetici in 100 cc Wasser und setzt von diesen Lösungen zu einer bestimmten Anzahl Cubikcentimetern (20) der volumetrischen Oxalsäure, welche im Wasserbade erhitzt wird, hinzu. Aus dem Verbrauch ist der Gehalt der Lösung an Bleiacetat leicht zu berechnen. Mac Ewan erhielt bei Beachtung dieser Vorsichtsmaassregeln viel genauere Resultate als bei dem umgekehrten Fällungsverfahren. (8, (3) XXII. p. 630.)

Wismuth.

Zur Darstellung nicht allzugrosser Mengen absolut *reinen und besonders ganz arsenfreien Wismuthmetalles* empfiehlt Löwe das folgende Verfahren. Käufliches Wismuthmetall wird mit der zur Lösung erforderlichen Menge Salpetersäure in gelinder Wärme behandelt, wobei Zinn und Antimon als Oxyde zurückbleiben. Die klare Lösung wird in einem Kolben soweit mit destillirtem Wasser verdünnt, als ohne Trübung möglich ist, dann alles Wismuth als Hydrat durch Natronlauge ausgefällt, von letzterer noch das anderthalbfache Volumen der zur Fällung nöthig gewesenen Menge zugesetzt und allmälig so lange syrupdickes Glycerin zugegeben, bis die Lösung des Niederschlags erfolgt ist, wenigstens in der Hauptsache, denn bei Verwendung ziemlich unreinen käuflichen Wismuthmetalles werden geringe Mengen Eisen, Nickel und ähnliche Metalle als Oxyde ungelöst zurückbleiben. Eine Trennung von Arsen hat bis dahin noch nicht stattgefunden, weil das arsensaure Wismuth in alkalischer Glycerinlösung gleichfalls löslich ist. Man setzt einige Tropfen Sodalösung zu, filtrirt nach zwölfstündigem Stehen von dem etwaigen Rückstand ab und fügt die vier- bis fünffache Menge des in Arbeit genommenen Wismuths an reinem Traubenzucker zu, welchen man vorher in seinem achtfachen Gewichte reinen Wassers gelöst hat. Die gemischten Lösungen bleiben luftdicht abgeschlossen an einem mässig warmen Orte im Dunkeln so lange stehen, bis sich etwa vorhan-

denes Silber und Kupfer, jenes als Metall, dieses als Oxydul ausgeschieden haben, was man an dem Verschwinden jeder blauen Färbung erkennt, worauf man abermals filtrirt. Das honiggelbe Filtrat wird in einem Kolben in ein kalt gesättigtes Kochsalzbad eingesetzt und einige Zeit im Sieden erhalten, wobei sich die Flüssigkeit tiefbraun färbt und alles vorhandene Wismuth als grauer Metallschlamm gefällt wird, während alles Arsen in Lösung bleibt. Nach vollständig eingetretener Reduction wird der Metallschlamm so lange ausgewaschen, bis das Waschwasser nur noch wenig gelblich erscheint, worauf man mit einprocentiger Schwefelsäure anrührt und dann das Auswaschen vollendet. Das Trocknen des fein vertheilten Metalls muss durch Auflegen auf poröse Thonplatten und durch einen warmen Luftstrom möglichst beschleunigt werden, da sonst an einzelnen Puncten eine leichte Oxydation eintritt. Das scharf getrocknete Metallpulver wird in einen Porzellantiegel fest eingepresst, mit Kienruss überdeckt und nach Verschluss des Tiegels das Metall niedergeschmolzen, welches nun keine Spur von Arsen mehr enthält. (58, 1884. No. 5. p. 73; 56, XXII. 498; 8, (3) XXII. p. 30; 59, 1883. No. 93. p. 747.)

Wismuthnitrat. Die *Darstellung eines arsenfreien Wismuthsubnitrates* gelingt nach E. Reichardt, wenn man Wismuth in einer eisernen Schaale unter stetem Rühren mit Natronsalpeter zusammenschmilzt, bis es höchst fein zertheilt und theilweise oxydirt ist. Dann kocht man, um den letzten Rest von As und Pb zu entfernen, mit Natronlauge, wäscht das fein zertheilte Wismuthmetall und -Oxyd gut mit Wasser, löst es in heisser Salpetersäure und erwärmt noch kurze Zeit auf 80 bis 90°. Aus dieser Lösung gewinnt man auf bekannte Weise stets arsenfreies Wismuthsubnitrat. (8, (3) XXI. p. 585; 44, 1883. No. 30. p. 631.)

In einer Preisarbeit über das beste Verfahren zur *Herstellung eines reinen,* namentlich *arsen- und selenfreien Bismuthum subnitricum* aus dem Wismuth des Handels unterzieht Max Grossmann die verschiedenen Darstellungsmethoden einer Kritik, und zwar die mittelst Zusammenschmelzens mit Schwefel, die Hager-Deschamps'sche, die der Pharm. Germ. ed. II. und diejenige der ed. I. Auf Grund der angestellten Prüfungen hat die erste Methode den Nachtheil der mit Schwierigkeiten verknüpften Auflöslichkeit des Schwefelwismuths gegen sich; nach der dritten Methode erhält man aus einem nicht allzu stark mit Arsen und Selen verunreinigten Metall zwar ein reines, sehr schön aussehendes Präparat, nur bei Anwendung von stark verunreinigtem Metall wird das Resultat unsicher; die vierte Methode kann nach allgemeinen Ansichten als nicht genügend zur Darstellung reiner Präparate bezeichnet werden. Es bleibt mithin von sämmtlichen angeführten Methoden die Hager-Deschamps'sche übrig. Nach dieser werden 10 g Wismuth allmälig in 40 g Salpetersäure bei 100° eingetragen, wobei Zinn und Antimon ungelöst bleiben, aufgekocht, nach halbstündigem Digeriren durch Glaswolle filtrirt, das grünliche Filtrat in ein Gemisch aus 40 g Salmiakgeist und 200 g

Wasser eingetragen, das Wismuthoxyd gut gewaschen, wobei Silber, Arsen, Selen, Tellur, Kupfer, Nickel weggehen, und dann der noch feuchte Niederschlag durch Kochen mit 15 g Natronlauge und ebensoviel Wasser mit nachfolgendem Auswaschen vom Blei und Zink befreit, womit auch etwa vorhandene Arsenspuren beseitigt werden. Von dem so erhaltenen gelben Wismuthoxyd werden nun 10 g in 36,5 bis 38 g Salpetersäure von 1,185 spec. Gewicht heiss gelöst und damit eine Flüssigkeit erhalten, welche 30 g krystallisirtem Nitrat entspricht. Drei Viertel von ihr werden mit Wasser bis zur beginnenden Trübung versetzt, dann das letzte Viertel zugemischt und das Ganze in 458 g kochendes Wasser gegossen, wobei unausgesetzt agitirt werden muss. Nach einer halben Stunde wird die Flüssigkeit abgegossen, das Subnitrat auf dem Filter nach dem Abtropfen mit 100 g Wasser gewaschen und endlich unter 30° getrocknet, wo dann eine Ausbeute von 8 g schneeweissem, sowohl von Arsen und Selen als auch von allen anderen Verunreinigungen freiem Präparat erzielt wird. (8, (3) XXII. pp. 297—307; 59, 1884. No. 43; 31, XL. p. 300.)

Dass die unter dem Mikroskop sich ergebenden *Formen des basisch salpetersauren Wismuths* je nach Verdünnung und Temperatur der Lösung, woraus es gefällt wurde, verschieden gestaltet sind, ist bekannt. Wie S. E. Wolf mittheilt, können noch viel mannigfachere Formen dieses Präparates ohne Veränderung in dessen Zusammensetzung erhalten werden, wenn man zur Fällung anstatt Wassers verschiedene Salzlösungen, hauptsächlich solche von Nitraten benutzt. Kaliumnitrat liefert federförmige mikroskopische Wismuthsubnitratkrystalle, Baryumnitrat glimmerschieferartige, Quecksilbernitrat splittrige, Nickelnitrat plattenförmige, Bleinitrat sternförmige, Natriumnitrat einen amorphen, Ammoniumnitrat, Calciumnitrat, Magnesiumnitrat und Silbernitrat überhaupt keinen Niederschlag. Ebenso soll jede Fällung eines Wismuthniederschlages ausbleiben, wenn dem Wasser Zucker oder Glycerin zugesetzt wurde. (59, 1883. No. 17.)

Um ein *nach Untersalpetersäure riechendes Wismuthsubnitrat* zu restituiren, genügt es nach Hager, das Präparat auf Porzellanteller auszubreiten und auf höchstens 20 Minuten in eine Wärmröhre zu stellen, so dass nur eine Erwärmung von 30 bis 35° C. erfolgt. Dann bringt man es sofort in Glasgefässe mit dichtem Verschluss und stellt dieselbe an einen schattigen Ort. Eine stärkere Wärme würde auch das Gegentheil bewirken, d. h. aufs Neue eine Abtrennung von Salpetersäure verursachen. Deshalb schreibt die Pharmakopoe auch eine nur 30° betragende Trockenwärme vor. (15, 1884. No. 32; 8, (3) XXII. p. 741.)

Die *Prüfung des Bismuth. subnitric. auf Arsen* siehe unter dem Artikel „Arsen“.

Durch eine grosse Anzahl von Experimenten bewies William Reisert, dass der widerliche, knoblauchartige Geruch, der sog. *Wismuth-Athem*, welcher nach dem Einnehmen von Wismuthsubnitrat zuweilen auftritt, auf eine geringe Verunreinigung mit

Tellur zurückzuführen ist. Die Verbindung, welche hier entsteht, ist, wie schon Hansen früher annahm, wahrscheinlich eine Aethylverbindung des Tellurs. (3, Vol. 56. 1884. No. 4. p. 177; 8, (3) XXII. p. 511; 44, 1884. No. 20. p. 336.)

Ueber das *Vorkommen von Tellur in Wismuthsalzen* berichtet auch J. O. Braithwaite. Er fand in einem Wismuthsubnitrat 0,076 %, in einem Subcarbonat 0,05 %. Verfasser theilt auch die Methode mit, deren er sich zum Nachweise bediente. (4, Vol. 13. 1884. No. 5; 8, (3) XXII. p. 942.)

Als Ersatz des Wismuthsubnitrats empfiehlt Tedenat das *Phosphat*, welches weit weniger stark wirkend als das Subnitrat in Dosen von 1 bis 2 g genommen werden soll. Zur Darstellung wird eine starke Lösung von Natriumphosphat in einer Porzellanschaale zum Kochen erhitzt und das saure Wismuthnitrat, welches vorher in einem Ueberschuss von Salpetersäure aufgelöst worden ist, nach und nach der kochenden Flüssigkeit zugesetzt. Das Phosphat scheidet sich sofort in Form eines dichten weissen Pulvers aus, welches sich gut absetzt. Der Niederschlag wird auf einem Filter gut ausgewaschen, bis sich im Filtrat keine Salpetersäure mehr nachweisen lässt. (Quinologist. 1883. p. 288; 15, 1884. No. 2.)

Von anderer Seite wird Fällung mittelst phosphorsauren Kalks empfohlen. (44, 1884, No. 21. p. 342.)

Kupfer.

Ueber die *desinficirenden und antiseptischen Eigenschaften des Kupfers* berichtet Burcq. (Rép. d. Ph. Tome 11. No. 1. p. 23.)

Auch Charpentier empfiehlt das schwefelsaure Kupferoxyd als Antisepticum. (D. Med. Ztg. 1884. 248; 44, 1884. No. 13. p. 214.)

Zinn.

Reaction auf Zinn. Auf die Thatsache, dass die blutrothe Lösung von Brucin in Salpetersäure beim Stehen allmälig orangeroth und dann gelb wird, und dass sie nun auf Zusatz auch der kleinsten Spur von Zinnchlorür intensiv violett gefärbt wird, in Folge der Bildung von Amethystin, welches in wohl ausgebildeten Krystallen gewonnen werden kann, gründete sich bis jetzt ausschliesslich der Nachweis des Brucins. Dryer schlägt vor, diese *Reaction zum Nachweise von Zinn* zu verwerthen, weil sie vor der üblichen Sublimatprobe Vieles voraus hat. Man bereitet sich zu diesem Zwecke eine Brucinflüssigkeit durch Auflösen von 0,1 g Brucin in 1 cc Salpetersäure und verdünnt nach erfolgter Lösung mit Wasser auf 50 cc, worauf man zum Kochen erhitzt und dann erkalten lässt. Diese Flüssigkeit hat eine hellorangegelbe Farbe. Zu ihrem Gebrauche als Reagens auf Zinn im Gange der Analyse wird der die Sulfide von Antimon, Zinn und Arsen einschliessende Schwefelwasserstoffniederschlag durch Digestion mit Ammoniumcarbonat-

lösung vom Schwefelarsen befreit, der Rückstand in starker Salzsäure aufgenommen, die Lösung sehr stark eingeengt, mit Wasser verdünnt und mit einem Platinblechstreifen, der mit einem Zinkblech im Contact ist, einige Stunden in Berührung gelassen. Durch den nascirenden Wasserstoff wird das Antimonchlorid zu Metall, welches sich auf dem Platin niederschlägt, reducirt, das Zinnchlorid aber zu Zinnchlorür, welches in der Flüssigkeit gelöst bleibt. Wird nun ein Tropfen dieser Zinnchlorürlösung zu einer kleinen Menge der beschriebenen Brucinflüssigkeit gebracht, so entsteht alsbald eine ausgesprochene Purpurfärbung. Weder Zink noch nascirender Wasserstoff bringen denselben Effect hervor, wohl aber thun dieses Schwefelammonium und Natriumthiosulfat, doch können ja beide Körper bei der vorausgegangenen Behandlung nicht vorhanden sein. Die Empfindlichkeit dieser Probe ist eine so ausserordentliche, dass nach einer Minute noch deutliche Violettfärbung eintritt, wenn der zugesetzte Tropfen Zinnlösung auch nur 0,0000025 g Zinnchlorür enthält, während die Sublimatprobe schon bei 0,00002 g Zinnsalz zu versagen beginnt. Ein zu grosser Brucinüberschuss ist in sofern nachtheilig, als dann an Stelle der Purpurfarbe ein schmutziges Grün tritt mit nachfolgender Entfärbung. (St. Louis Drugg. 15. März 1884; 59, 1883. No. 104; 44, 1884. No. 16. p. 265.)

Die bekannte *Wirkung des Zinns auf die blaue Farbe des Veilchensyrups* erklärt Hurant-Montillard dahin, dass dasselbe hier wie auf andere Farbstoffe einwirke, nämlich eine Art Lack mit derselben bilde und so die Haltbarkeit der Farbe des Veilchensyrups bedinge. (44, 1884. No. 12. p. 196; 15, 1884. No. 16. p. 185; 59, 1884. No. 24; 40, 1884. 224.)

Quecksilber.

Trennung des Quecksilberjodids vom Quecksilberjodür. Die Leichtlöslichkeit des Quecksilberjodids in Alkohol und Aether war gegenüber der Unlöslichkeit des Jodürs ein Mittel, diese beiden Körper leicht zu trennen. Nun hat Maclagan gefunden, dass auch vollkommen reines Quecksilberjodür an Alkohol, Aether und Chloroform Lösliches abgiebt, mithin für die Analyse diese Trennung nicht geeignet wäre. Nach Maclagan wird aber nicht das Jodür als solches gelöst, sondern es scheint durch die Einwirkung der genannten Lösungsmittel eine, wenn auch geringe Zersetzung vor sich zu gehen. Verfasser wandte verschiedene Lösungsmittel an und zog jedesmal 1 g des Quecksilberjodürs sechsmal hintereinander aus. Der Rückstand betrug 1) bei Aether von 0,718 spec. Gew. im Ganzen 0,0175, 2) bei Aether von 0,725 spec. Gew. 0,026, 3) bei Aether und Alkohol-Mischung 0,0737, 4) bei Alkohol von 0,820 spec. Gew. 0,0242, 5) bei Chloroform 0,0046. Demnach scheint das Chloroform den Vorzug vor den anderen Lösungsmitteln zu verdienen. (4, 1884. p. 82; 8, (3) XXII. p. 788; 44, 1884. No. 47. p. 789.)

Quecksilberoxyd. Was die *Prüfung von Hydrarg. oxydatum auf Salpetersäure* anbelangt, so gelingt es nach E. Mylius nicht, nach der von der deutschen Pharmakopoe gegebenen Prüfungsvorschrift Salpetersäure im Quecksilberoxyd zu entdecken, weil, wie es scheint, die im Präparat etwa vorhandenen Spuren von Salpetersäure in das entstehende schwefelsaure Quecksilber mit überzugehen scheint, die überstehende Flüssigkeit dagegen frei von Salpetersäure ist. Zur Entdeckung von Salpetersäure im HgO benutzt man daher zweckmässiger die bekannte Methode, nach welcher man das Oxyd in einem Glasröhrchen erhitzt, während ein angefeuchtetes blaues Lackmuspapier in die Mündung des Röhrchens geklemmt ist. (15, 1883. 342; 8, (3) XXI. p. 679.)

Ueber *officinelle Quecksilberoxyde* berichtet P. Carles. Es bestehen drei Arten von Quecksilberoxyden: 1) das Quecksilberoxyd, welches man durch bei Luftzutritt mehrere Tage lang fortgesetztes Erhitzen von Quecksilber erhält; 2) das durch Glühen von Quecksilbernitrat gewonnene und 3) dasjenige, das durch Fällen eines Quecksilberoxydsalzes mittelst fixer Alkalien erhalten wird. Das erste Oxyd ist durch Lavoisiers denkwürdige Versuche berühmt geworden, bietet die grösste Aussicht auf Reinheit, aber seine Darstellung ist äusserst beschwerlich und ungesund; auch hat es keine Aussicht, jemals in der Therapie verwandt zu werden. Das zweite wird am meisten und bereits schon sehr lange angewandt, doch ist es im Begriff, durch die dritte Varietät verdrängt zu werden, die nach und nach seine Stelle in der Augenheilkunde einnimmt. Dieser Vorzug erscheint auf den ersten Blick zunächst unbegreiflich, da, wenn die 3 Producte auch verschieden in der Farbe sind, sie doch nur eine und dieselbe chemische Verbindung bilden. Näher betrachtet findet man indess, dass ihr Aggregatzustand nicht der gleiche ist; dass das erste relativ hart ist, dass das zweite sich leicht pulverisirt und dass das dritte von einer Zartheit ist, die man durch mechanische Mittel bei den anderen nicht erreicht. Die Oculisten machen daher zwischen den einzelnen Quecksilberoxyden einen Unterschied und wenn die Praxis seit einiger Zeit sich der Tradition entzieht, so scheint dies zu geschehen, weil sie in dem gelben Oxyd ein Medicament von beständigerer Wirkung erkannt hat. Das rothe Oxyd scheint dagegen bei den Aerzten in Verruf gekommen zu sein und zwar wahrscheinlich grösstentheils wegen seiner unbeständigen Zusammensetzung. Denn die meisten der im Handel vorkommenden Sorten von rothem Quecksilberoxyd enthalten variable Mengen von Nitraten. Der Versuch ist sehr leicht anzustellen, indem man etwas von dem zu prüfenden Präparate in einer einseitig verschlossenen Glasröhre erhitzt, wobei sich bei Anwesenheit von Nitrat salpetrige Dämpfe bilden. Dass ein solches Präparat aber in seiner therapeutischen Wirkung beeinflusst wird, liegt auf der Hand.

Um das Nitrat zu zerstören, muss man das Präparat entweder nochmals glühen, oder aber, was vorzuziehen ist, es mehr-

mals aufkochen, erst mit Wasser, dem Pottasche zugesetzt ist, dann mit reinem dest. Wasser, und schliesslich das Präparat vor Licht geschützt trocknen. Das Quecksilberoxyd wird nunmehr eine normale Zusammensetzung haben und kann mit aller Sicherheit zu den verschiedenen Präparaten, namentlich Augensalben, verbraucht werden. (49, XXV. No. 4. p. 155; 8, (3) XXII. p. 588; 59, 1884. No. 58.)

Silber.

Silbernitrat. Ueber die *Zersetzung von Höllensteinlösungen* hat Fröhlich verschiedene Versuche angestellt und gefunden, dass sowohl das Licht als auch die atmosphärische Luft, resp. die muthmaasslich in derselben enthaltenen organischen Staubtheilchen die Lösungen reduciren, und die Lichteinwirkung im Verhältniss zu jener der Luft eine grössere ist. Die Lösung ist für den Gebrauch aus diesem Grunde nur in der allernothwendigsten Menge zu verschreiben, und der Cubikinhalt der zu verwendenden Arzneigläser darf nur um Weniges das Volumen der Lösung übersteigen, damit sich über der Lösung möglichst wenig Luft befindet. Fremde Körper, wie Glasstäbe, Pinsel etc. dürfen überhaupt nicht und Luft nur für möglichst kurze Zeit mit der Lösung in Berührung bleiben. Im Einzelfalle soll also für den Gebrauch aus dem Glase soviel Lösung, als man zu verbrauchen wähnt, auf eine Schaale ausgegossen werden und der Ueberschuss auf keinen Fall wieder zurückgeschüttet werden. (44, 1884. No. 40. p. 665.)

Chlorsilber. Beschleunigte Ausfällung von Chlorsilber gelingt nach Whittel, wenn man einige Tropfen Chloroform zusetzt; die Wirkung ist eine rein mechanische. (18, 36. 559; 44, 1883. No. 15. p. 309; 58, 1883. No. 22. p. 359.)

Betreffs der *Löslichkeit von Silberchlorid und Silberbromid in Aetzammonflüssigkeit* hat Senier gefunden, dass sich frisch gefälltes, ausgewaschenes, noch feuchtes Silberchlorid im Verhältniss von 1 g in 17 cc und Silberbromid 1 g in 250 cc 10 %iger Aetzammonflüssigkeit (0,960) auflöst; dass aber in Gemengen von Silberchlorid und -bromid diese Verhältnisse bedeutend veränderte sind. Das Löslichkeitsverhältniss ist alsdann 1:50 für Silberchlorid; Silberbromid ist darin unlöslich; Silberchlorid kann selbst das Bromid verdrängen. — Er gründet darauf eine Methode, Bromide in Gegenwart von Chloriden nachzuweisen. Man löst genug des Salzes, um ungefähr 0,5 g des entsprechenden Silbersalzes zu liefern, d. i. von einem Kaliumsalz 0,25, von einem Natriumsalz 0,2 g, in circa 10 cc Wasser, setzt 10 cc 10 %iger Aetzammonflüssigkeit zu, sodann zu dieser Mischung einige Tropfen Silbernitratlösung und schüttelt um. Ein bleibender Niederschlag zeigt Bromid an, und zwar bei Verwendung der angegebenen Gewichtsmenge von 0,25 resp. 0,2 g Salz circa 2 %.

Nachfolgende Tabelle giebt über dieses Procentverhältniss Aufschluss. Es war immer so viel Chlorid zugegen, dass sich 0,5 g Silberchlorid und so viel Bromid, dass sich 0,005 bis 0,025 Silberbromid bilden könnten.

Silberchlorid. g	Silberbromid. g	10 Proc. Aetzammon. cc	
0,5	0,05	10	Kein Niederschlag,
0,5	0,025	10	Reichlicher Niederschlag,
0,5	0,02	10	Niederschlag,
0,5	0,015	10	Niederschlag,
0,5	0,01	10	Geringer Niederschlag,
0,5	0,005	10	Kein Niederschlag.

(39, (3) XIV. p. 1; 15, 1883. No. 41; 45, 1883. No. 6. p. 173.)

Gold.

Ueber das *Atomgewicht des Goldes* siehe p. 382.

Zur *Kenntniss der Goldverbindungen* liegt eine umfangreiche Arbeit P. Schottländer's vor, der wir nachstehende Daten entnehmen. Chlorwasserstoffgoldchlorid hat die Zusammensetzung $AuHCl_4+3H_2O$; das Monoxydhydrat $Au_2O_2(OH)_2.(3Au_2O_2.2H_2O)$ wird durch Salzsäure in Gold und sich lösendes Trioxyd zerlegt.

Drei schwefelsaure Salze konnte Schottländer rein erhalten: das saure Aurylsulfat $AuO.HSO_4$, das Kaliumgoldtrioxydsulfat $KAu^{III}(SO_4)_2$ und das Goldmonoxydsulfat $Au^{II}SO_4$. Ersteres bildet ein kryst. canariengelbes Pulver; das zweite gleicht ihm in seinem Aeusseren und bildet ein hellgelbes, fein krystallinisches Salz, welches bei der mikroskopischen Untersuchung in kleinen dünnen Blättchen erscheint. Das Goldmonoxydsulfat entsteht in Gestalt kleiner rother Prismen, wenn man Aurylsulfatlösung möglichst rasch eindampft.

Bisher nahm man das Gold als dreiwerthiges Element an, abgesehen von den wenigen Verbindungen, in denen es entschieden einwerthig auftritt. Im Goldmonoxydsulfat tritt es aber unbedingt zweiwerthig auf, ebenso im Monosulfid AuS, in $AuCl_2$ und $AuBr_2$, die gleichfalls dargestellt wurden. (35, 217. 312; 8, (3) XXI. p. 629.)

Der *Wassergehalt des kryst. Chlorwasserstoffgoldchlorids* in völlig trockenem Zustande ist nach den neuesten Untersuchungen von Thomson $4H_2O$, in trockener Luft verwittert dieses Salz und verliert 1 Molecül H_2O. (10, 16. 1585.)

Platin.

Platinchlorid. Die *Darstellung desselben* aus Platinsalmiak und metallischem Platin kann nach Opificius direct aus dem Platinsalmiak geschehen, wenn man zu gleicher Zeit 2 Aeq. metallisches Platin und 1 Aeq. Platinsalmiak mit einem Gemische von Salpetersäure und Salzsäure behandelt. Nothwendig ist für

den glatten Verlauf des Processes langsames Anwärmen. Der Process selbst verläuft nach der Gleichung: $2Pt + 2NH_4Cl . PtCl_4 + 10HNO_3 + 6HCl = 3PtCl_4 + 12H_2O + 6NO_2 + 6NO$ und liefert nach dem Kochen und Eindampfen der Lösung ein sich in Alkohol vollständig klarlösendes Platinchlorid. (Polyt. Notizbl. Jahrg. 38. p. 166; 58, 1883. No. 28. p. 449.)

Samarium.

Für ein neues Element, welches ausser dem von Delafontaine beobachteten Decipium von Lecoq de Boisbaudran bei der Darstellung von Didymium aus Samarskit entdeckt wurde, hat man den Namen *Samarium* definitiv gewählt. Cleve giebt einige Daten über dasselbe. Das Atomgewicht des neuen Körpers wird zu 101 angenommen, oder zu 151,5, wenn das Oxyd R_2O_3 geschrieben wird. Sein Spectrum zeichnet sich durch vier charakteristische blaue Linien aus. Die Doppelverbindung des Chlorids mit Chlorplatin krystallisirt in zerfliesslichen orangefarbenen Prismen. Das Oxyd bildet ein weisses Pulver mit gelblichem Stich, Acetat, Nitrat, Sulfat und Selenat dagegen gut krystallisirte in Wasser mehr oder minder lösliche Salze, das Oxalat endlich einen weisslich gelben krystallinischen Niederschlag. (Aus Journ. of the Chem. Society durch 59, 1883. No. 86.)

c. Organische Verbindungen.

I. Methanderivate.

a. Kohlenwasserstoffe der Formel C_nH_{2n+2} und Substitute derselben.

Petroleum. L. Marquardt berichtet über die *Ursachen der mangelhaften Leuchtkraft vieler amerikanischer Petroleumsorten.* (59, Handelsbl. 1884. No. 4 und 59, 1884. No. 28.)

G. Lemoine berichtet über *Kohlenwasserstoffe* und *Alkohole aus dem amerikanischen Petroleum.* (Bull. Par. 41. 161—166; 14, XIV. p. 361.)

Die *Bestandtheile des galizischen Petroleums* sind nach Br. Lachowicz als Hauptbestandtheil eine ganze Reihe von gesättigten Kohlenwasserstoffen. Kohlenwasserstoffe der Aethylenreihe enthält das galizische Petroleum nicht. Von aromatischen Kohlenwasserstoffen wurden Benzol, Toluol, Isoxylol und Mesitylen nachgewiesen. Ausserdem enthält das galizische Petroleum gleich dem amerikanischen und kaukasischen noch die sogenannten Vreden'schen Kohlenwasserstoffe. Es wurde eine constant bei 98—100° überdestillirende Flüssigkeit, welche aus einem Heptan bestand, ausgeschieden. (35, 200, 188; 8, (3) XXI. p. 767.)

Finkener theilt die Resultate einer *Untersuchung von kaukasischem Petroleum* mit. Von dem gewöhnlichen amerikanischen

Petroleum unterscheidet es sich durch die Abwesenheit der bis 150° C. siedenden flüchtigeren und deshalb feuergefährlicheren Oele und durch sein höheres spec. Gewicht. Hervorzuheben ist der geringe Gehalt an hochsiedenden, dickflüssigen Kohlenwasserstoffen, wodurch sich auch die Dünnflüssigkeit des Oels erklärt und es als Schmieröl ungeeignet macht. Die Entflammbarkeit liegt bei 28,5°. Der hochliegende Entflammungspunct macht das kaukasische Petroleum verhältnissmässig wenig gefährlich. Die geringe Menge hochsiedender Kohlenwasserstoffe, bei deren Verflüchtigung sich Kohle abscheidet, bringt ein nur geringes Verkohlen des Dochtes mit sich. Die Dünnflüssigkeit hat ein gutes Steigen im Dochte zur Folge. Hiernach ist zu erwarten, dass das kaukasische Petroleum bei richtig construirtem Brenner ein vorzügliches Leuchtmaterial abgiebt. (Mitth. d. Kgl. mechan.-techn. Vers.-Anst. Berlin 1883; 15, 1884. No. 10. p. 106; 59, Handelsbl. 1883. No. 24.)

Ch. Marvin bekennt nicht allein die fast phänomenale Ausgiebigkeit der *kaukasischen Oeldistricte*, sondern er erkennt auch die qualitative Ueberlegenheit der dortigen Oele über die amerikanischen an und giebt zu, dass es nur noch die Frage einer kurzen Zeit sein wird, um die Welttheile Europa, Asien und Afrika auf den alleinigen Bezug von dort hinzuweisen. (15, 1884. No. 16. p. 185.)

Ueber die *Veränderungen verschiedener Petroleumsorten beim Brennen* hat Junker Untersuchungen angestellt. Dieselben bestanden in der Feststellung des Entflammungspunctes, des spec. Gew., der Leuchtkraft und der Zusammensetzung der Oele und ergaben folgende Resultate: 1) Der Entflammungspunct des in den Lampen verbliebenen Oelrestes war in mehr als 20 Fällen dem des nicht auf Lampen gewesenen Oeles gleich, oder doch nur um $^1/_2$° höher oder niedriger. 2) Das spec. Gew. des Oelrestes zeigte nur in einzelnen Fällen eine Zunahme, die im Maximum 0,0025 betrug. 3) Nur ein sehr geringer Theil der leichteren Kohlenwasserstoffe wird auf gewöhnlichen Lampen früher verbrannt, als die schwereren Kohlenwasserstoffe. 4) Die photometrischen Messungen, mit einem Photometer von Bunsen ausgeführt, ergaben, dass ein Oel, von dem $^3/_4$ abgebrannt war, unter denselben Verhältnissen nur um $^1/_{10}$ Kerze, d. h. um $^1/_{45}$ seiner Gesammtleuchtkraft, und ein Oel, von dem $^6/_7$ abgebrannt war, um $^4/_{10}$ Kerzen, d. h. um $^1/_{11}$ seiner Gesammtleuchtkraft weniger hell brannte als das Oel, von dem noch nichts verbrannt war.

Vergleicht man hiermit die Resultate, die Biel gefunden hat, dass nämlich amerikanische Oele bei der Vermehrung des Niveauabstandes die Hälfte und mehr von ihrer Leuchtkraft einbüssen, so dürfte der Schluss berechtigt sein, dass das Zurückgehen der Leuchtkraft einer längere Zeit brennenden Petroleumlampe weit mehr der Senkung des Niveaus im Oelbassin, als dem Umstande zugeschrieben werden muss, dass die leichteren Kohlenwasserstoff-

verbindungen theilweise früher vom Docht aufgesogen werden, als die schwereren Verbindungen. (41, III. 9.)

Ueber die *Prüfung des Petroleums auf Verfälschung mit Solaröl* macht G. Heppe Mittheilungen. Verschiedene Reactionen, welche angegeben sind, so das Verhalten gegen conc. Schwefelsäure und die Bestimmung des spec. Gew., liefern keinen endgültigen Beweis für Abwesenheit oder Vorhandensein des Solaröls. In dem Kupferbutyrat (buttersaurem Kupferoxyd) glaubt Heppe nun ein Mittel gefunden zu haben, um die Gegenwart von Solaröl in Petroleum sicher nachweisen zu können. Das Verhalten des Petroleums und des Solaröls gegen Kupferbutyrat ist folgendes: Das blaugrüne, pulverige, vollkommen trockene Kupferbutyrat löst sich schon bei schwachem Erwärmen sowohl in Petroleum, als auch in Solaröl mit blaugrüner Farbe auf; erwärmt man aber weiter, so wird die Lösung des Kupfersalzes in Solaröl bei 120° C. gelb und scheidet gelbe Flocken aus, während die Lösung des Kupferbutyrates in Petroleum selbst bei 210° C. noch grün und klar bleibt. Macht man diesen Versuch mit einem Gemisch von Petroleum und Solaröl, so giebt sich die Gegenwart des letzteren durch Gelbfärbung und Ausscheidung von gelben Flocken von 120° ab zu erkennen und zwar ist die Flockenausscheidung um so reichlicher, je mehr Solaröl vorhanden ist. War der Zusatz von Solaröl nur gering, so tritt bei 120° eine grünlich gelbe Färbung ein, bei 200 bis 210° ist die Farbe aber auch rein gelb, während bei reinem Petroleum die Lösung grün und klar bleibt. Nach dem Erkalten ist die auf 200 bis 210° erwärmt gewesene Lösung des Kupferbutyrates in Solaröl klar und gelb und es hat sich ein starker gelbbrauner Niederschlag ausgeschieden, der Kupferoxydul enthält. Die unter denselben Verhältnissen hergestellte und erhitzte Lösung des Kupferbutyrats in Petroleum verliert beim Erkalten ihre blaugrüne Farbe und wird fast farblos unter Abscheidung eines blaugrünen Niederschlags, wie es scheint, von unverändertem Kupferbutyrat. Bei einem Gemisch von Solaröl und Petroleum setzt sich nach dem Erkalten ein Niederschlag von gelbbrauner Farbe und auf diesem ein solcher von grünblauer Farbe ab, und die überstehende Flüssigkeit ist blassgelb. (Chem. techn. Central-Anz. II. 78; 59, 1883. No. 80. p. 645; 8, (3) XXII. p. 35.)

Nähere, auf die Untersuchung des Petroleums bezügliche erklärende Angaben über den Gebrauch und die Handhabung des *Abel'schen Petroleumprobers* finden sich 15, 1883. No. 5. p. 52, entnommen einer Schrift der Normal-Aichungs-Commission: „Die Vorschriften, betreffend den Abel'schen Petroleumprober und seine Anwendung, sowie seine Prüfung und Beglaubigung etc.“ (Carl Heymann's Verlag, Berlin.)

Ueber *Petroleumprüfung* hat F. Beilstein im Auftrage der russischen Regierung die bis jetzt bekannten Verfahren zur Untersuchung des Petroleums auf seine Feuergefährlichkeit vergleichend geprüft und bestätigt gefunden, dass einerseits die verwendeten

Apparate, seien es die von Stoddard, Liebermann, Abel oder Engler, die penibelste Beachtung der vorgeschriebenen Cautelen erfordern, wenn man irgend brauchbare Resultate erhalten will, und andererseits durch die Bestimmung der Entzündungstemperatur der Consument nur über die Feuergefährlichkeit des betreffenden Petroleums unterrichtet wird, aber nicht erfährt, ob dasselbe zum Brennen geeignet ist. Ein an schweren Oelen reiches Petroleum wird immer eine sehr befriedigende Entzündungstemperatur zeigen, während es zum Brennen in den gewöhnlichen Lampen nicht verwendet werden kann. Ueber das Vorhandensein solcher Beimengungen giebt allein die Destillation des Petroleums Aufschluss und da man durch die Destillation auch zugleich erfährt, ob ein Petroleum feuergefährlich ist, so erscheint die Destillationsprobe als das einzig rationelle und dabei sehr einfache Mittel, um sich über die Natur eines Petroleums in jeder Hinsicht zu unterrichten. Verfasser unterscheidet 1) Leichtes Oel (Siedepunct unter 150°), 2) Leuchtöl [Kerosin] (Siedepunct: 150—270°), 3) Schweres Oel (Siedepunct über 270°) und schlägt vor, zu verlangen, dass gutes Petroleum weniger als 5 % leichtes Oel und weniger als 15 % schweres Oel enthalten solle. Die Probe selbst ist einfach; man bringt in einen Destillationskolben etwa 200 g Petroleum, verbindet jenen mit einem etwa 1 m langen Ableitungsrohr ohne Kühler und leitet die Destillation so, dass in 1 Minute etwa 2 g übergehen. Was bis 150° übergeht, wird für sich aufgefangen und nach weiterem Erhitzen die Destillation bei 270° abgebrochen, worauf man das Gewicht der beiden Destillate und das des Rückstandes feststellt. Russisches Petroleum kann nach des Verf. Versuchen bis 20 % schweres Oel enthalten, ohne dass die Leuchtkraft desselben beeinträchtigt wird. Es erklärt sich dies daraus, dass die Kohlenwasserstoffe des kaukasischen Petroleums nach der Formel C_nH_{2n}, die des amerikanischen aber nach der Formel C_nH_{2n+2} zusammengesetzt sind, letzteres also kohlenstoffärmer ist und demnach auch in seiner Leuchtkraft um etwa 10 % gegen ersteres zurücksteht. Petroleum mit einem unter 5 % liegenden Gehalt an leichten Oelen kann für völlig gefahrlos beim Brennen in den Lampen angesehen werden. (56, XXII. 309; 8, (3) XXI. p. 848; 59, 1883. No. 74. p. 597; 44, 1883. No. 36. p. 758.)

Benzin. Zur gefahrlosen *Aufbewahrung und Versendung von Benzin* empfiehlt H. Kunstmann die Anwendung der sogenannten Ramieren, in welchen die Olea Citri, Bergamottae etc., aus Italien zu uns gesandt werden. Dieselben sind genügend stark im Kupfer, innen verzinnt und von 10 bis 50 kg Inhalt. Um aus solcher Ramiere ein brauchbares Transport- und Lagergefäss für Benzin zu construiren, erhält dieselbe einen zweiten, etwas nach aussen gebogenen Hals, zwei Griffe und am Boden einen Rand oder Füsse, um das Durchscheuern zu verhüten. Die Gründe für diese Veränderungen ergeben sich von selbst. (15, 1883. No. 50. p. 575; 44, 1883. No. 36. p. 757.)

Die *Reinigung des Petroleumbenzins ohne Destillation* gelingt

nach den Versuchen von Grazer nicht beim Percoliren durch Holz- und Knochenkohle, auch nicht durch Behandeln mit Natron- und Bleicarbonat. Schütteln mit Kaliplumbat beseitigt einen Theil des Geruchs, aber befriedigende Resultate wurden nur erhalten, indem man 60 g Kaliumbichromat, 360 g Wasser und 90 g Schwefelsäure mischt, nach dem Erkalten mit 1/2 Liter Benzin schüttelt und endlich mit Wasser wäscht. Um den noch zurückbleibenden Geruch zu maskiren, schüttelt man das Product mit einer Portion Eau de Cologne, stellt 2 bis 3 Wochen bei Seite und decantirt. Der Geruch des Parfüms ist dann vorwaltend. (3, Vol. LV. 4. Sér. Vol. XIII. p. 255; 8, (3) XXI. p. 790; 59, 1883. No. 54. p. 434; 58, 1883. No. 29. p. 461; 44, 1883. No. 20. p. 419.)

Ueber *galizischen Ozokerit und Ceresin* macht Fr. Hauer Mittheilungen. (44, 1883. No. 18. p. 379.)

Ueber *kaukasischen Ozokerit* berichten F. Beilstein und E. Wiegand. Der Ozokerit findet sich in grosser Menge auf der Insel Tscheleken im kaspischen Meere. Das Rohmaterial war eine braunschwarze klebrige Masse, welche sich bis auf einen unbedeutenden Rückstand leicht in kochendem Benzol löste. Aether zieht aus dem Rohmaterial alles Oel und den meisten Farbstoff aus, Essigäther das Paraffin, welches durch mehrmaliges Lösen in kochendem Benzol, Entfärbung mit Thierkohle und Ausfällung mit absolutem Alkohol in blendend weissen, glänzenden Krystallen erhalten wird. Die Verf. nennen es Leken, um an seine Herkunft zu erinnern; es schmilzt bei 79° und hat 0,9391 spec. Gewicht. Die Analyse ergab C 85,23 und H 14,72 % resp. 85,1 und 14,57 %; sie lässt nicht entscheiden zwischen den Formeln C_nH_{2n} und C_nH_{2n+2}. Die kleine Menge Oel, welche sich durch Aether dem Ozokerit entziehen liess, gab C 86,13 % und H 13,70 %, hatte bei 18,50° 0,845 spec. Gew. und schied bei —18° feste Kohlenwasserstoffe aus. Da das Leken weitaus das Hauptproduct aus dem kaukasischen Ozokerit bildet, leicht rein zu erhalten ist und einen hohen Schmelzpunct hat, so dürfte der Ozokerit ein hervorragendes Material zur Gewinnung von Ceresin u. s. w. bieten. (10, XVI. 1547; 8, (3) XXI. p. 626.)

Das *spec. Gewicht von Paraffin* untersuchte Georg Beilby und fand, dass dieses in festem Zustande bei 21° C. 0,874, in geschmolzenem bei 38° C. 0,783 beträgt. Dieses ändert sich bei Schmelzen für je 1,375° C. um = 0,001. Ein in Lösung bei 21° befindliches Paraffin weist das spec. Gewicht von 0,7956 auf. (Chem. Soc. 1883. 388; 44, 1883. No. 31. p. 651.)

„Vaselin oder Ungt. Paraffini" ist der Titel einer Schrift von J. J. Otto, welche derselbe als Beitrag zur Geschichte der mineralischen Kohlenwasserstoffe veröffentlicht. Auszüge aus der Schrift finden sich 59, Handelsbl. 1883. No. 13, 14, 15 u. 16.)

Eugen Dieterich steht auf dem früheren Standpuncte (59, 1882. No. 101) bezüglich der Anforderungen der deutschen Pharmakopoe an *Paraffinum liquidum et solidum*, welche er für unerfüllbar hält. (Geschäftsbericht 1883, April, p. 41.)

Auch Gehe & Co. halten die Forderung der deutschen Pharmakopoe bezüglich der Schwefelsäureprobe für nicht erfüllbar (Handelsbericht 1883, April, p. 14), während sie im September desselben Jahres auf Seite 36 ihres Handelsberichts das Gegentheil berichten können.

Während R. Fresenius früher (15, 1882. No. 51) mittheilen musste, dass ihm kein Paraffinum solidum oder liquidum begegnet sei, welches die Probe der deutschen Pharmakopoe aushielt, und er deshalb diese für unerfüllbar erklärte, theilt derselbe nachträglich mit, dass Proben aus der Fabrik Carl Hellfrisch & Co. in Offenbach den Anforderungen der Pharmakopoe vollkommen entsprachen. (15, 1883. No. 22.)

F. A. Flückiger bestätigt ebenfalls auf Grund ihm zugestellter Proben, dass die Forderung der Pharmakopoe vollkommen erfüllbar sei. Mittheilungen desselben hierüber finden sich 59, 1883. No. 42. p. 335, No. 48, No. 87., 1884. No. 94.

Die Pharmakopoe giebt den Siedepunct des *Paraff. liquid.* zu 360° an; E. Dieterich (Geschäftsbericht 1884, p. 38) constatirt, dass derselbe 300° niemals übersteigt, ja in der Regel zwischen 285° und 290° schwankt. (8, (3) XXII. p. 422; 58, 1884. No. 24. p. 386.)

Heliosöl ist ein schweres Theeröl, das man als Nebenproduct bei der Paraffindestillation gewinnt. Heliosöl siedet bei 230—300° und besitzt ein spec. Gewicht von 0,847; es entzündet sich erst und brennt nur weiter, wenn sich seine Temperatur auf 124° erhöht; sein Dampf entzündet sich erst bei 170°. Eine durch Zurückschlagen der Flamme hervorgebrachte Explosion ist also nicht zu fürchten, ebensowenig eine Entzündung des Oeles, wenn die Lampe zu Boden fällt; ereignet sich ein solcher Unfall, so erlischt die Flamme. Diese Eigenschaften erklären es, warum Heliosöl zur Beleuchtung nur mit Hülfe eines besonderen Dochtes dienen kann, dessen Construction gestattet, es zu erhitzen, bevor es mit der Flamme in Contact gebracht wird. Heliosöl ergiebt für den Consum gegenüber gewöhnlichem Petroleum eine Ersparniss von 25 Procent. (31, Série 5. Tome 8. p. 235; 8, (3) XXII. p. 431; 15, 1883. No. 4. p. 43.)

Zur *Untersuchung des Asphaltes* soll man nach D. Claye denselben in Schwefelkohlenstoff lösen, das Filtrat zur Trockne verdampfen und den Rückstand so lange erwärmen, bis er zu feinem Pulver zerrieben werden kann. 0,1 g des letzteren werden nun 24 Stunden lang mit 5 cc rauchender Schwefelsäure behandelt, alsdann langsam unter beständigem Umrühren mit 10 cc Wasser versetzt, filtrirt und das Filtrat mit 100 cc Wasser verdünnt. Reiner Asphalt giebt eine farblose oder hellgelbe Flüssigkeit; bei Gegenwart von Pech, Kohlentheer etc. ist dieselbe dunkelbraun oder schwarz gefärbt.

Zur Prüfung auf Theerpech schüttelt H. Hauschild 1 g Asphalt, der vorher auf 200° erhitzt war, mit 5 cc Alkohol. Die so erhaltene Lösung zeigt schon bei einem Gehalte von nur 2 % Theer-

pech eine deutlich gelbe, grün fluorescirende Färbung, welche bei einem höheren Gehalte an Pech entsprechend intensiver wird. (56, XXI. 4; 44, 1883. No. 16. p. 331; 15, 1883. No. 20. p. 235; 8, (3) XXI. p. 528.)

Ueber die *Zusammensetzung von Asphalt* macht Delachanal folgende Mittheilungen: Von ihm untersuchter echter Asphalt (Judenpech) war dunkelbraun, doch nicht schwarz und bildete dicke, ziemlich zerbrechliche Stücke mit muscheligem Bruche. Bei der Destillation findet eine beträchtliche Entwickelung von Schwefelwasserstoff statt. Schwefelgehalt = 3,02 %; in einer aus dem Handel entnommenen Probe fanden sich 3,14 % Schwefel. Dieser Schwefelgehalt rührt grösstentheils nicht von Schwefelmetallen her, da die von Asphalt zurückgelassene Asche 0,273 % nicht übersteigt. In der Wärme erweicht der Asphalt, schmilzt dann, entbindet bei genügend hoher Temperatur viel Schwefelwasserstoff und gasförmige Kohlenwasserstoffe und giebt ein stark gefärbtes Oel. Dieses rohe Oel wurde durch eine erste Rectification in Producte getrennt, die zum grossen Theil von 110 bis 360° destilliren und eine sehr grosse Analogie in spec. Gewicht, Geruch und ihren übrigen Eigenschaften mit den correspondirenden durch Destillation des rohen, natürlichen Steinöles erhaltenen Producten zeigen. (31, Série 5. Tome 8. p. 532; Ac. des Sc., 97, 491, 1883; 8, (3) XXII. p. 122.)

Ichthyol hat R. Schröter ein eigenthümliches, bituminöses Mineral genannt, welches sich in der Nähe von Seefeld in Tyrol vorfindet. Das Auffinden von Fischabdrücken, sogar von einzelnen Petrefakten, welche als vollständige versteinerte Fische anzusehen sind, lässt den Schluss gerechtfertigt erscheinen, dass das Bitumen die animalischen Ueberreste vorweltlicher Fische und Seethiere enthalte, was noch dadurch bestätigt wird, dass in dem Oele die Basen des Knochentheeröles gefunden worden sind.

Die Gewinnung des Ichthyols geschieht durch trockene Destillation des bituminösen Minerals in eisernen Retorten, wobei zunächst ein theerartiges Product von höchst unangenehmem Geruche gewonnen wird, aus welchem sich bei längerem Stehen ein dunkles Oel abscheidet, welches gereinigt und dann mit conc. Schwefelsäure behandelt wird, wobei sich unter Entwickelung von schwefliger Säure ein Sulfat bildet, das von der überschüssigen Schwefelsäure und schwefligen Säure befreit, das Ichthyol vorstellt. Dasselbe sieht theerartig aus, zeigt schwach alkalische Reaction, einen eigenthümlichen kräuterartigen Geruch und ist von vaselineartiger Consistenz. Es ist zum Theil in Alkohol, zum Theil in Aether, ganz in einem Gemisch von beiden löslich. Mit Wasser emulgirt es, mit Fett und Vaselin lässt es sich in jedem beliebigen Verhältniss mischen. Das Ichthyol besitzt neben einem bedeutenden Sauerstoffgehalt 10 % Schwefel in Gestalt einer Sulfosäure, welcher der wesentliche Bestandtheil des Präparates zu sein scheint und an die übrigen Stoffe so eng gebunden ist, dass er nur unter Zersetzung des Ichthyols aus demselben ausgeschieden werden kann.

Das Ichthyol hat durch E. Baumann und C. Schotten eine weitere Untersuchung erfahren. Das aus dem Mineral durch Destillation erhaltene Product stellt ein vollkommen durchsichtiges, braungelbes Oel von 0,865 spec. Gew. dar, welches zwischen 100 und 255° C. siedet. Phenole sind in demselben nicht vorhanden. Das Oel emanirt Dämpfe, welche concentrirte Schwefelsäure violett bis blau färben. Die Dämpfe der rauchenden Salpetersäure färben das Oel schön roth. Der Elementaranalyse zufolge enthält das Oel 77,25 (77,94) % Kohlenstoff, 10,52 (10,48) % Wasserstoff, 10,72 % Schwefel und 1,10 % Stickstoff. Das Ichthyol ist das Natriumsalz einer Säure, für dessen Zusammensetzung sich als einfachster Ausdruck die Formel $C_{28}H_{36}S_3Na_2O_6$ ergiebt und scheint ein Gemenge mehrerer Salze zu sein, in denen das Verhältniss von Schwefel (15,73 %), Sauerstoff (15,73 %) und Natrium (7,54 %) übereinstimmt.

Im Anschluss an diese Arbeit schlägt P. G. Unna vor, nur noch das Rohproduct, die Seefelder Oele, als „Ichthyol" zu bezeichnen, dagegen das von ihm und anderen Aerzten verwandte Kunstproduct „ichthyolsulfonsaures Natrium" zu nennen. In entsprechender Weise würde das durch Doppelzersetzung aus Sublimat und ichthyolsulfonsaurem Natrium in dem folgenden, oft gebrauchten Recepte:

Rp. Natr. sulfoichthyolici 10,0
Hydrargyri bichlor. corr. 3,0
Aq. dest. 100,0
M. D. S. Umzuschütteln (Anwendung gegen Lupus etc.)

hervorgehende Salz als: ichthyolsulfonsaures Quecksilber und die zu Grunde liegende Säure als: Ichthyolsulfonsäure zu bezeichnen sein. (14, XIV. 820; Monatsh. f. pract. Dermatol. II. p. 257; 8, (3) XXI. p. 935; 15, 1883. No. 42. p. 477; 58, 1884. No. 8. p. 117, No. 14. p. 223; 44, 1883. No. 31. p. 650, 1884. pp. 159 u. 798.)

Unna hat auch das Ichthyol auf etwaige dermato-therapeutische Eigenschaften untersucht und zuerst bei Psoriasis mit Erfolg angewendet. Auch bei Ekzemen hat sich das Mittel in vielen Fällen bewährt. Verf. empfiehlt für Erwachsene eine 40–50 %ige Lösung des Ichthyols in Vaselin oder Adeps und für Kinder eine 10—20 %ige derartige Lösung; auch in Form des Alkohol-Aethersprays sind rasche und günstige Erfolge erzielt worden.

Als besondere Vortheile des Ichthyols gegenüber anderen antiekzematösen Mitteln hebt Unna hervor, dass es in hohem Grade schmerz- und juckenlindernd wirkt und sich mit Blei- und Quecksilberpräparaten ohne Abscheidung von Schwefelmetall verbinden lässt.

Eine ausserordentlich wirksame Ekzemsalbe, besonders für hartnäckige Ekzeme der Hand, ist folgende: Lithargyri 10,0, coq. c. Aceti 30,0 ad reman. 20,0; adde: Olei olivar., Adipis ana 10,0, Ichthyoli 10,0; m. f. ung. (Monatsh. f. pract. Dermatol.

Bd. I. No. 11 u. 12; D. Med. Ztg. 1883. No. 17; 8, (3) XXI. p. 532; 15, 1883. No. 10; 59, 1883. No. 37; 58, 1883. No. 15. p. 239, No. 19. p. 308; 45, 1884. No. 3. p. 66; 52, 1883. No. 21. p. 197.)

Ein *Geruchscorrigens für Ichthyol* ist *Cumarin mit Vanillin*, welches man in spirituöser Lösung zur Verdeckung des unangenehmen Geruchs zusetzen kann. (44, 1883. No. 14. p. 283.)

Chloroform. Jul. Regnauld und Villejean haben eingehende Versuche über die *Conservirung von Chloroform* angestellt. Dieselben beschäftigten sich zunächst mit der Frage, unter welchen Umständen eine Zersetzung desselben eintritt. Schacht, Rump, Maisch, Biltz und Andere hatten schon in den sechziger Jahren das Sonnenlicht in Gemeinschaft mit der atmosphärischen Luft als den Urheber dieser Zersetzung erkannt; Personne dagegen behauptete, dass ein Chloroform, welches sich in Berührung mit Luft unter dem Einfluss des Lichts zersetze, nicht rein sei, sondern Chloral enthalte. Die Experimente, welche von Regnauld und Villejean mit sorgfältig gereinigten Chloroformsorten angestellt wurden, legten unwiderleglich dar, dass es das Sonnenlicht sei, im Verein mit dem Sauerstoff der Luft, welches die Zersetzung des Chloroforms bewerkstellige.

Was nun die Mittel zur Conservirung des Chloroforms anbetrifft, so fanden die Verfasser, wie schon Rump im Jahre 1868, den Aethylalkohol am geeignetsten. Mit Methylalkohol wurde ein weniger günstiges Resultat erzielt, ebenso mit Amylalkohol. Allylalkohol lieferte günstigere Resultate. Die letzten Versuche stellte Regnauld mit Aethyläther, Benzin und Toluol an. Aether führte bei einem Versuch, der sich auf eine Zeitdauer von 8 Monaten erstreckte und in Verhältnissen von 1 + 100, 1 + 500 und 1 + 1000 ausgeführt wurde, zu günstigen Ergebnissen; vollständig von einander abweichende Resultate ergaben die mit den beiden anderen Stoffen angestellten Versuche. Während Chloroform, welches mit $^1/_{1000}$ Toluol versetzt wurde, noch nach 15 Monaten völlig rein war, liess eine mit Benzin hergestellte Mischung im Verhältniss von 1 + 500 nach 7 Tagen, eine solche von 1 + 1000 schon nach 2 Tagen freies Chlor und Phosgengas erkennen. (31, V. 10. p. 435; 59, 1884. No. 101. p. 869; 44, 1884. No. 52. p. 875.)

Ueber eine Eigenthümlichkeit von *unreinem Chloroform* und dessen Prüfung berichtet Th. Salzer. In einem angeblich aus Chloral bereiteten Chloroform war eine Zersetzung eingetreten, welche zu einer Bräunung des Flaschenkorkes geführt und dem Chloroform die Eigenschaft ertheilt hatte, mit Jodzinkstärke Chlorreaction hervorzurufen. Da bei der Rectification des Chloroforms die zuletzt übergehenden Tropfen jene Bläuung der Jodzinkstärke besonders stark hervorriefen, glaubt Verfasser annehmen zu dürfen, dass nicht freies Chlor es sein könne, welches die Bläuung veranlasste, sondern ein Körper, welcher das Chlor in sehr loser Bindung enthält und dessen Siedepunct dem des Chloroforms sehr nahe, aber ein wenig höher liege. Die Consequenz dieser Beobachtung für den Apotheker lautet dahin, dass zu der üblichen

Silberprobe auf freies Chlor sich in Zukunft auch noch eine solche auf jenes so ungemein lose gebundene Chlor mittelst Jodzinkstärkelösung gesellen müsse, umsomehr, als Versuche an anderen Chloroformsorten zeigten, dass man verlangen kann und muss, dass Chloroform die Farbe der Jodzinkstärkelösung nicht verändert. (59, 1883. No. 19. p. 148.)

Wie G. Vulpius mittheilt, haben Bonz & Sohn an ihrem Chloroform die Probe mit Jodzinkstärke gemacht, ohne die geringste Farbenreaction zu erhalten. Ihre Versuche stellten auch fest, dass die Jodzinkstärkelösung ein ungemein schärferes Reagens auf freies Chlor ist als Silber, und sie sind geneigt, daraus den Schluss zu ziehen, dass es sich bei dem von Salzer untersuchten Chloroform nicht um einen besonderen in dem betreffenden Chloroform vorhandenen Körper handelt, sondern um ein in Anfangszersetzung begriffenes unreines Chloroform, dessen Chlorgehalt nicht stark genug war, um den Kork gelb zu färben, und doch hinreichte, um ihn anzugreifen und seine Farbe in rothbraun zu verändern, wie er auch gross genug war, um Jodzinkstärke zu bläuen, nicht aber, um mit Silber eine auffallende Reaction hervorzubringen. Es wäre somit die Jodzinkstärkeprobe die schärfste auf freies Chlor im Chloroform oder, was dasselbe ist, auf den Beginn der Zersetzung eines Chloroforms, denn nach ihren Erfahrungen tritt bei Selbstzersetzung desselben stets freies Chlor auf.

Es sind aber als Oxydationsproducte des Weingeist enthaltenden Chloroforms nur Salzsäure und Kohlensäure (event. auch Ameisensäure und Essigsäure) zu erwarten und es ist wahrscheinlich, dass gerade hierdurch der Vortheil des Weingeistzusatzes begründet ist.

Dass bei der Selbstzersetzung des Chloroforms stets freies Chlor auftreten soll, haben Bonz & Sohn vermuthlich aus der Jodkalium zersetzenden Wirkung geschlossen. Der sichere Nachweis von freiem Chlor kann nur durch die Destillation erbracht werden und selbst dann ist noch genug Veranlassung zu Täuschung gegeben. (59, 1883. No. 69. p. 557.)

Nach Vulpius kann die Annahme, dass es sich bei dem von Salzer untersuchten Chloroform lediglich um geringe Spuren freien Chlors gehandelt habe, nicht ohne Weiteres als stichhaltig gelten, denn hiergegen spricht die Beobachtung, dass bei der Rectification jenes Chloroforms die zuletzt übergehenden Antheile die Jodzinkstärke am lebhaftesten bläuten, während es sich mit einem ad hoc hergestellten chlorhaltigen Chloroform umgekehrt verhält. Als weitere Möglichkeit stellt Vulpius hin, dass das zur Herstellung des Chloroforms verwendete Chloral nicht ein ganz reines krystallisirtes und vollständig von Mutterlauge befreites Präparat war. (59, 1883. No. 53. p. 426.)

In einem weiteren Aufsatze weist Th. Salzer darauf hin, dass Phosgen oder Chlorkohlenoxyd ($COCl_2$), welches bei der Oxydation von Chloroform entstehen kann und welches von der Pharmakopoe als mögliche Verunreinigung aufgeführt wird, in

dem officinellen, d. h. Weingeist enthaltenden Chloroform eigentlich gar nicht vorkommen kann, weil Chlorkohlenoxyd bekanntlich von Weingeist sofort absorbirt wird, indem es sich damit zu Salzsäure und chlorameisensaurem Aethylester umsetzt, welch letzterer dann mit weiteren Mengen Weingeist Kohlensäureester und Salzsäure liefert nach den beiden Gleichungen:

$$COCl_2 + C_2H_5.OH = CO_2Cl.C_2H_5 + HCl$$

$$CO_2Cl.C_2H_5 + C_2H_5.OH = CO_3(C_2H_5)_2 + HCl.$$

A. Schack macht auf die Schwierigkeit aufmerksam, Flüssigkeiten von geringer Abweichung in ihrem specifischen Gewicht, wie sich solche bei der Chloroformprüfung bieten, so zu schichten, dass eine möglichst geringe Mischung beider stattfindet. Er schlägt deshalb vor, das Chloroform in der Weise zu prüfen, dass man das Schüttelwasser, hergestellt aus gleichen Volumen Chloroform und Wasser, in eine in kurze Spitze ausgezogene 5 cc - Bürette, deren 1,5 cm Durchmesser haltender Bauch bis zur Hälfte davon gefüllt sein kann, aufnimmt und diese so beschickte mit dem Finger geschlossene Bürette in einen etwa 2 cm weiten Reagircylinder, der mit der vorgeschriebenen Silberlösung 3—4 cm hoch gefüllt ist, bis auf den Boden einsenkt und nun durch vorsichtiges Lüften des Fingers ein langsames aber stetiges Einströmen der die Bürette umgebenden Silberlösung vermittelt; man erhält dann im Innern der Bürette eine nahezu vollkommene Schichtung beider Reactionsflüssigkeiten. (59, 1883. No. 34.)

Die *Prüfung des Chloroforms mit Schwefelsäure* betreffend, weist H. Hager in einem längeren Artikel auf eine Anzahl Cautelen hin, welche bei Anstellung dieser Prüfung zu beachten sind. Insbesondere ist darauf zu sehen, dass die kleinen Schüttelcylinder absolut rein sein müssen; der rauhen Fläche zwischen Halswand und Stopfen hängen leicht mikroskopisch kleine Staubtheilchen an und man soll deshalb die vorgeschriebene Ausschwenkung mit Schwefelsäure lieber zweimal machen. Um die Farblosigkeit der Schwefelsäure sicher beurtheilen zu können, soll man die Chloroformschicht mit einem dunklen Papiere bedecken und dem Auge nur die Durchsicht durch die Säureschicht gestatten, denn jede dieser Flüssigkeiten besitzt eine andere Lichtbrechungskraft und man würde ohne diese Vorsicht die Schwefelsäure im Vergleich zum Chloroform leicht für blassgelblich oder gelblich gefärbt halten, während sie thatsächlich farblos ist. War das Chloroform in einer mit einem Korke verschlossenen Flasche aufbewahrt worden, so können die unmerklichsten Korkrudera Veranlassung zur Gelbfärbung der Schwefelsäure werden; man soll deshalb das Chloroform durch ein Bäuschchen filtriren oder überhaupt das Chloroform nur in mit Glasstöpsel versehenen Gefässen aufbewahren. — Das Chloroform, was dem Verf. zu seinen Versuchen diente, trug die Marke E. H. und hielt alle Proben vorzüglich aus. (15, 1883. No. 3. pp. 28—32; 8, (3) XXI. p. 210.)

Auch E. Mylius berichtet über die Prüfung der Chloroformsorte E. H. und glaubt nicht zu weit zu gehen, wenn er dieses Fabrikat dem Chloralchloroform gleichstellt. Die besten deutschen Chloroformsorten hätten sich, was die Probe mit Schwefelsäure anlangt, nicht so bewährt, wie die Marke E. H. (59, 1883. No. 7.)

G. Vulpius weist darauf hin, dass die chemische Fabrik von Bonz & Sohn ein Chloroform („extra gereinigt") liefere, welches die Schwefelsäureprobe tagelang ausgezeichnet besteht, wie überhaupt jetzt die Zeit vorüber ist, wo ein die concentrirte Schwefelsäure nicht färbendes Chloroform eine kaum aufzutreibende Seltenheit im Handel ist. (59, 1883. No. 11.)

Die *Unbrauchbarkeit des Yvon'schen Reagens zur Prüfung des Chloroforms* (siehe Jahresbericht 1881/82, p. 422) bestätigt auch G. Lutze, da die Grünfärbung durch die geringste Spur von Alkohol hervorgerufen wird, jedes Chloroform aber Alkohol (das Chloroform der Pharm. Germ. ed. II. kann bis zu 1 % enthalten) enthält, weil dadurch die Haltbarkeit wesentlich erhöht wird. — Zu verwerfen ist die Yvon'sche Reaction auch deshalb noch, weil, wie Regnauld fand, ein durch Stehenlassen in Sonnenlicht in hohem Grade decomponirtes Chloroform die Farbe der Yvon'schen Lösung nicht veränderte, also für reinstes Chloroform hätte gehalten werden können. (15, 1882. No. 47; 8, (3) XXI. p. 44.)

Nach A. du Bell erreicht man am einfachsten eine sichere Prüfung auf Salzsäure, wenn man Chloroform mit kohlensaurem Baryum schüttelt, einige Tage zur Seite stellt und abfiltrirt. Die Bildung von Chlorbaryum erfolgt bald. Anderweitig kann man auch grössere Quantitäten Chloroform über kohlensaurem Baryt schleunig filtriren, indem man die Glastrichter bei dem Experimente mittelst Glasplatten überdeckt, um ein zu grosses Verdunsten des flüchtigen Präparates zu verhindern. Der auf dem Filter vorhandene kohlensaure Baryt enthält alsdann sämmtliche Antheile von freier Salzsäure als Chlorbaryum gebunden, und kann man das Salz mit heissem Wasser ausziehen und aus der Menge desselben den Gehalt an Salzsäure berechnen. (59, 1883. No. 50. p. 405; 45, 1883. No. 8. p. 173.)

Zu dieser Prüfungsmethode bemerkt Th. Salzer, dass das kohlensaure Baryum gewöhnlich aus Chlorbaryum dargestellt wird und sehr schwierig vollkommen auszuwaschen ist, deshalb man auf diese Weise sehr leicht Salzsäure in einem Chloroform finden wird, welches keine Spur davon enthält. Ausserdem ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass das Chloroform durch das kohlensaure Baryum zur Zersetzung disponirt wird, und zwar in Salzsäure und Ameisensäure, wie dies wenigstens von ätzenden Alkalien bereits bekannt ist. (59, 1883. No. 58.)

Schmitt empfiehlt dem Arzte folgende *Prüfung des Chloroforms.* Das Chloroform muss unbedingt klar und farblos sein, beim Verdunsten auf mehrfach gefaltetem Seidenpapier darf es keinen scharfen Geruch gegen das Ende der Verdunstung wahr-

nehmen lassen, sondern einen gleichmässig angenehmen. Das Papier muss schliesslich vollkommen trocken und geruchlos erscheinen. Mit seinem gleichen Volumen einer etwa zweiprocentigen spirituösen Silbernitratlösung gemischt, muss das Chloroform absolut klar bleiben, frei von jeder Spur einer weisslichen Wolke. Blaues Lackmuspapier darf nicht davon verändert werden. Mit seinem gleichen Volumen concentrirter Schwefelsäure darf es sich weder erwärmen, noch jene färben. Der Chirurg kann ausserdem ein Stückchen Aetzkalistift in einigen Tropfen Wasser lösen und mit dem fraglichen Chloroform schwach erwärmen, wobei keine bräunliche Färbung eintreten soll. (59, 1883. No. 65.)

Um den *Widerwillen gegen Chloroformgeruch* bei manchen Kranken zu beseitigen, empfiehlt Nussbaum 10—12 Tropfen Ol. Caryophyllorum auf die Maske zu giessen, deren man sich zum Chloroformiren bedienen will. (D. Med. Zeitg. 1883. p. 48; 8, (3) XXII. p. 77; 58, 1884. No. 7. p. 110.)

Lennox Browne giebt als ein gefahrloses Anästheticum eine Mischung aus 2 Th. Chloroform und 1 Th. Eau de Cologne an und nennt dieses Chlorätherin. (D. Med. Zeit. 1883. 791; 14, XV. p. 69.)

Zum *Nachweis von Wasser in Chloroform* empfiehlt Crismer flüssiges Paraffin. Mit wasserfreiem Chloroform mischt sich das flüssige Paraffin in allen Verhältnissen zu klaren Lösungen. Jede Spur Wasser trübt diese Flüssigkeit. (10, 1884. 46; 44, 1884. p. 581; 59, 1884. No. 43; 15, 1884. p. 397.)

Zum *Nachweis von Chloroform* empfiehlt Sigmund Lustgarten das Naphtol. Bei Zusatz einer Chloroform enthaltenden Flüssigkeit zu einer Lösung von Naphtol in starker Kalilauge entsteht bei gelindem Erwärmen vorübergehend eine blaue Farbe von dem Tone des Berlinerblau. (56, XXII. 97; 15, 1883. p. 234; 59, 1883. No. 87.)

Chloroformwasser wird nach Lasègue und Regnauld erhalten, indem man in eine zu 3/4 mit destillirtem Wasser gefüllte Flasche einen Ueberschuss von Chloroform giesst, das Gemenge wiederholt umschüttelt und das Chloroform bis zum völligen Klarwerden sich absetzen lässt. Das ganz helle Chloroformwasser wird durch Abgiessen oder mit Hülfe eines Hebers von dem Chloroformüberschusse getrennt; es enthält etwa 0,9 % Chloroform. Der Geschmack des Chloroformwassers ist angenehm, es bewirkt im Munde ein Gefühl der Frische, das noch einige Minuten nach dem Einnehmen dauert, ohne jedoch einen in der Folge anhaltenden Geschmack, wie ätherische Lösungen, zu besitzen. Es hat den Vortheil, sich allen Arzneimitteln anzupassen.

de Beurmann empfiehlt das Chloroformwasser zur ausgedehnten Anwendung. Unverdünnt soll es reizend wirken, mit der gleichen Menge Wassers verdünnt aber leicht genommen werden, anästhesirend und antifermentativ wirken. B. rühmt das Mittel als Mundwasser bei Zahnschmerz, und innerlich theelöffelweise genommen bei Cardialgie, Magenerweiterung, Erbrechen (namentlich

Schwangerer), dann aber auch als Vehikel und Geschmackscorrigens für andere Medicamente, vorherrschend solcher, die Uebelkeit und Erbrechen hervorrufen. (44, 1884. No. 15. p. 243; Bull. de Thérap. CV. 3; 14, 1883. No. 44; 58, 1883. No. 3. p. 46; 59, 1884. No. 22; Rép. de Ph. Tome X. p. 421; 8, (3) XXI. p. 136; 15, 1883. No. 51. p. 589.)

Jodoform. Die *Darstellung des Jodoforms* ist je nach der befolgten Methode mit grösserem Verluste an Jod insofern verbunden, als nicht dessen ganze Menge, sondern nur ein aliquoter Theil in Jodoform übergeführt wird. So liefert nach Rother's Angaben im „Pharmacist" reinster Alkohol nur ein Achtel des verwendeten Jodes als Jodoform, dagegen Aceton enthaltender Holzgeist schon ein Drittel der theoretischen Ausbeute. Dieser grosse Unterschied rührt daher, dass im Alkohol ausser der allein Jodoform bildenden Methylgruppe noch ein sich auf Kosten des Jodes zu Ameisensäure oxydirender Rest enthalten ist. Aceton gebraucht für die gleiche Reaction noch weniger Jod. Leitet man langsam Chlor durch die Flüssigkeit, oder fügt man allmälig eine Lösung von 2 Theilen Brom und 1 Theil Bromkalium in 16 Th. Wasser hinzu, so wird beinahe alles Jod in Jodoform übergeführt. (59, 1882. No. 101; 58, 1883. No. 9. p. 139; 44, 1883. No. 19. p. 387.)

J. Biel macht darauf aufmerksam, dass die in der deutschen Pharmakopoe Ed. II. angegebene Methode zur *Prüfung des Jodoforms* nur anorganische Verunreinigungen berücksichtigt, nicht aber die viel wichtigeren organischen. Besonders wichtig ist die Verfälschung mit Pikrinsäure, weil sie giftig ist und beim Verreiben im Porzellanmörser Explosionen verursachen kann. Die Pikrinsäure ist ein sehr geeignetes Object zur Verfälschung, denn sie ist 1/5 billiger, hat denselben Schmelzpunct (122° statt 120°), löst sich ebenso leicht in Alkohol und Aether, hält die Proben der Pharmakopoe vollkommen aus und besitzt ebenfalls gelbe Farbe und krystallinische Structur, wie das Jodoform. Um eine Verfälschung des Jodoforms mit Pikrinsäure zu erkennen, benutzt man das nach dem Schütteln mit Wasser erhaltene Filtrat. Dasselbe muss vor allen Dingen farblos sein und auf Zusatz einer Cyankaliumlösung sich nicht verändern. Bei Gegenwart von Pikrinsäure entsteht binnen 10 Minuten eine braunrothe Färbung von gebildeter Isopurpursäure und binnen weiteren 10 Minuten ein braunrother Niederschlag von schwerlöslichem, isopurpursaurem Kalium. (58, 1884. p. 301; 52, 1884. No. 42. p. 347; 15, 1884. No. 48. p. 568; 59, 1884. No. 43. p. 368; 45, 1884. No. 7. p. 154; 8, (3) XXII. p. 581.)

F. A. Flückiger bemerkt hierzu, dass die Pharmakopoe angiebt, die Krystalle des Jodoforms seien in Wasser „fere non solubiles". Ist dem Präparate Pikrinsäure beigemischt, so färbt sich das Wasser beim Schütteln mit solchem Jodoform gelb. Allerdings hätte die Pharmakopoe fordern sollen, dass das Wasser farblos ablaufen müsse. Diese Forderung würde genügen, denn

directe Versuche zeigten, dass 1 Th. Pikrinsäure in 100,000 Thln. Wasser gelöst eben noch eine schwache Gelbfärbung darbietet, wenn man eine 3 cm dicke und mindestens gleich hohe Flüssigkeitssäule beobachtet. Bei 1 Th. Pikrinsäure in 50,000 oder 20,000 Th. Wasser ist die Farbe sehr entschieden gelb, noch mehr selbstverständlich bei 1 Th. Säure in 10,000 Th. Wasser. In dieser Auflösung wird durch Cyankalium kein Niederschlag von isopurpursaurem Kalium gebildet, während derselbe in concentrirteren Lösungen sehr schön erscheint. Die braunrothe Färbung allerdings wird durch Cyankalium auch noch in Auflösungen hervorgerufen, welche weniger als 1 Th. Pikrinsäure in 20,000 Th. Wasser enthalten, geht jedoch kaum weiter als die Gelbfärbung. Diese hält sich bei den angeführten Verdünnungsgrenzen beliebig lange, die Färbung, welche durch Cyankalium veranlasst wird, geht vorüber. Eine Forderung der Pharmakopoe, dass das Schüttelwasser durch Jodoform nicht gefärbt werden dürfe, leistet somit alles, was zu dem in Rede stehenden Zwecke erforderlich ist. (59, 1884. No. 47.)

Ueber *Zersetzung von Jodoform in Verbindung mit Calomel durch das Licht* berichtet S. J. Bendiner. Derselbe hat die Beobachtung gemacht, dass bei dem als Streupulver für syphilitische Wunden in Verwendung kommenden Gemisch von Jodoform und Calomel am Licht bei gewöhnlicher Temperatur Zersetzung eintritt. Um die Art des Lichteinflusses zu ermitteln, hat Verf. fünf Proben jenes Gemisches unter 7 mm dicken, theils farblosen, theils bernsteingelben, theils cobaltblauen, theils schwarzen Glasplatten, theils frei auf weisses Papier gebreitet, bei gleicher Temperatur dem Sonnenlicht ausgesetzt, wobei nur die unter schwarzem Glase befindliche Probe auch nach 48 Stunden unverändert blieb, während die übrigen schon nach 6 Stunden in Zersetzung begriffen waren. Es ergiebt sich daraus, dass ein Gemisch von Jodoform und Quecksilberchlorür sich bei gewöhnlicher Temperatur im Lichte und auch bei Abschluss der chemischen Lichtstrahlen zersetzen und dass es daher bei Verordnungen in schwarzen Gläsern zu dispensiren ist. Beim gelinden Erwärmen des Gemisches in einem Reagircylinder tritt diese Zersetzung schneller und unter Entwickelung von starkem Chloroformgeruch und von Chlorwasserstoff ein, welches letztere ein in das Glas gehaltenes befeuchtetes Lackmuspapier stark röthet. (45, 1883. No. 11. p. 244; 7, IV. 546; 8, (3) XXI. p. 947; 52, 1884. No. 5. p. 38; 59, 1883. No. 100; 18, 1883. 1644; 44, 1884. No. 1. p. 11.)

Boula schreibt die mehrfach vorgekommenen *Intoxicationserscheinungen beim Gebrauch des Jodoforms* dem verschiedenen Reinheitsgrade des letzteren zu.

Agema schlägt folgende Probe auf Reinheit vor: Eine bestimmte Quantität Jodoform wird mit destillirtem Wasser wiederholt kräftig umgeschüttelt, sodann abfiltrirt und dem Filtrate von einer alkoholischen Silbernitratlösung etwas zugesetzt, mit welcher es darauf 24 Stunden stehen bleibt. War das Jodoform verun-

reinigt, so bildet sich ein schwarzer, aus reducirtem Silber bestehender Niederschlag, während bei einem tadellosen Präparate nur eine kaum bemerkbare, weisslichgraue Trübung entsteht. Sämmtliche Jodoformpräparate, die irgend welchen Anlass zu Intoxicationen gaben, reducirten, auf oben angeführte Weise geprüft, die Silbernitratlösung. (Pharm. Post; Ind. Blätter, 21. 28; 44, 1884. No. 39. p. 642.)

Jodoformlösung zu subcutanen Injectionen ist nach Mosetig nach folgender Vorschrift zu bereiten: Jodoform 1,0, Benzol 3,0, Ol. Vaselini 15,0, Ol. Gaulther. gtt. 2. (44, 1883. No. 19. p. 397; 58, 1883. No. 28. p. 451.)

Zur *Entfernung des Geruches von Jodoform* aus Gefässen empfiehlt Maingaud (Répertoire de Pharmacie) zunächst einige Gramme concentrirter Schwefelsäure über die Wandungen fliessen zu lassen, mit Wasser gut auszuspülen und dann die Gefässwände mit Nitrobenzol zu befeuchten. Nach kurzer Zeit entfernt man letzteres durch Auswischen mit Papier und Nachspülen mit Weingeist, worauf man noch einmal mit Wasser reinigt.

Dieses etwas umständliche Verfahren kann auch wohl durch das viel einfachere ersetzt werden, welches darin besteht, das betreffende trockene Gefäss einen oder zwei Tage auf die Kesselplatte des Dampfapparats zu stellen, nach welcher Zeit keine Spur von Jodoformgeruch mehr wahrzunehmen ist. (59, 1883. No. 15.)

Jodoformgeruch (auch den des Moschus) entfernt man nach Rieaux aus Gefässen durch Ausreiben mit einer Hand voll mit Carbolsäure imprägnirten Sägespähnen und Nachwaschen mit Wasser. (New Remedies, Juni 1883; 59, 1883. No. 16. p. 123; 8, (3) XXI. p. 699; 58, 1883. No. 11. p. 173.)

Verschiedene Verfahren, den Jodoformgeruch zu verdecken, werden von Fourmont mitgetheilt:

1) Carbolsäure, krystallisirte . 1 g
Jodoform . . . . 10 „

werden gut verrieben und gemengt. In dieser Mischung ersetzt der Carbolsäuregeruch vollständig den des Jodoforms und scheint ausserdem das Jodoform von der Carbolsäure nicht verändert zu werden.

2) Jodoform . . . . 100 g
Pfefferminzöl . . . . 5 „
Neroliöl . . . . 1 „
Citronenöl . . . . 2 „
Benzoëtinctur . . . . . . 2 „
Essigsäure . . . . 1 „

Das fein verriebene Jodoform wird gut mit den Oelen, der Tinctur und der Essigsäure gemischt, darauf das Gemenge in ein luftdicht verschlossenes Glas gebracht, das man während 2 Tagen auf einer Temperatur von 50 bis 60° erhält. Die Mischung erlangt einen sehr angenehmen, dem Kölnischen Wasser ähnlichen Geruch.

3) Campher . . . . 5 g
Holzkohlenpulver . . . . 10 „
Jodoform . . . . 15 „

werden gut verrieben und gemischt.

4) Campher . . . . 5 g
Pfefferminzöl . . . . . . 2 „
Jodoform . . . . 15 „

wurde gut verrieben und gemengt.

Diese verschiedenen Mischungen verwendet Gilette in Bicêtre täglich in seinem Dienste. (Répertoire de Pharmacie, Tome 11, No. 1. p. 3; 8, (3) XXI. p. 465.)

Auch soll der Jodoformgeruch in nachstehender Mischung vollkommen verdeckt werden: Jodoform 4,0, Vaselin oder Schweinefett 30,0, Naphtalin 0,3 und Pfefferminzöl 10 Tropfen. (58, 1883. No. 28. p. 444; 59, 1883. No. 63.)

Nachweis des Jodoforms nach S. Lustgarten. Das Jodoform lässt sich leicht dadurch erkennen, dass es beim Erwärmen mit Phenolkalium oder Resorcinkalium Rosolsäure bildet, wodurch die Flüssigkeit eine rothe Farbe annimmt, die durch Zusatz von Säure verschwindet. Der Verf. hat auf diese Weise im Harn noch 2, im Blut noch 4 bis 5 mg nachgewiesen; unter günstigen Umständen kann man jedoch schon mit 0,2 bis 0,3 mg die Reaction erhalten. (56, XXII. 97; 15, 1883. No. 20. p. 234; 59, 1883. No. 87.)

Ueber die *Anwendung des Bromoforms als Anästheticum* siehe 44, 1884. No. 5. p. 70; 45, 1884. No. 4. p. 85.

b. Einsäurige Alkohole, Aether, Esther und Substitute derselben.

Alkohol. Als *Reagens auf Wasser im Alkohol* (auch in *Aether und Chloroform*, s. p. 551) empfiehlt Crismer flüssiges Paraffin der Ph. Germ. II. Mit wasserfreiem Alkohol, Aether, Chloroform mischt sich das flüssige Paraffin in allen Verhältnissen und giebt damit klare Lösungen. Wasserhaltiger Alkohol oder die geringsten Wassermengen enthaltender Aether oder Chloroform trüben dagegen diese Flüssigkeit. (10, 1884. 46; 44, 1884. No. 35. p. 581; 59, 1884. No. 43; 15, 1884. No. 34. p. 397; 8, (3) XXII. p. 389.)

Reagenspapier zum Nachweise von Wasser im Alkohol und Aether empfiehlt C. Mann. Man verdampft eine Lösung von 2 Citronensäure und 1 Molybdänsäure bis zum beginnenden Schmelzen und erwärmt mit 30—40 Wasser. Die so erzielte Verbindung ist wasserfrei, dunkelblau, auf Wasserzusatz wird sie fast farblos. Mit der Lösung dieser Verbindung tränkt man ein weisses Filtrirpapier und trocknet es bei 100°. Das Papier wird blau sein, entfärbt sich jedoch, wenn es in einen wasserhaltigen Aether oder Alkohol eingetaucht wird, besonders schnell aber dann, wenn dieser erwärmt worden ist. (44, 1883. No. 3. p. 46.)

Die *Bestimmung relativ geringer Mengen von Alkohol in zähen Flüssigkeiten*, die sich zur directen Destillation nicht eignen (z. B. Malzextracte), wird nach Borgmann in der Weise vorgenommen, dass man aus 100—200 g der zähen Flüssigkeit durch Einleiten von Wasserdampf den Alkohol abtreibt, das 100 g betragende Destillat nochmals destillirt und aus dem absol. wie spec. Gew. des Destillates den Alkoholgehalt bestimmt. (56, 1883. 534; 44, 1883. No. 34. p. 714.)

Ueber eine *vermeintliche Probe auf Alkohol* von J. H. Gladstone und A. Tribe. Die Angabe von Davy, dass man Spuren von Alkohol an der blauen Färbung erkennen könne, welche durch Einwirkung einer warmen Lösung von Molybdänsäure in Vitriolöl entsteht, ist nach den Verfassern nicht brauchbar, da verschiedene andere reducirende Substanzen dieselbe Reaction gaben. (Chem. News 47. 277; 14, XIV. 461.)

Squibb veröffentlicht in seiner Zeitschrift „Ephemeris" eine beachtenswerthe Studie über *absoluten Alkohol*. Es wird darin zunächst darauf hingewiesen, dass es nicht schwer hält, einen Weingeist von sonstigen Beimengungen frei zu erhalten, dass es dagegen nicht leicht ist, ihm sein letztes $^{1}/_{10}$ Procent Wasser zu entziehen, weshalb man denn auch unter dem absoluten Alkohol des Handels einen Weingeist zu verstehen hat, welcher freier ist von allen anderen Verunreinigungen als von Wasser, von letzterem aber nur mehr oder weniger befreit ist. Doch sollte die Bezeichnung „absoluter Alkohol" nur für einen solchen Weingeist angewendet werden, welcher allerhöchstens $^{6}/_{10}$ Procent Wasser enthält. Sind alle anderen Beimengungen völlig ausgeschlossen, so ist das specifische Gewicht ein vortreffliches Maass für den Alkoholgehalt, doch sind die in Gebrauch befindlichen Aräometer nicht ganz zuverlässig. Squibb hat bei der Fabrikation grosser Mengen von absolutem Alkohol mittelst sehr langsamer, kalter Percolation durch immer neue Portionen gebrannten Kalk und nachfolgender Rectification Destillate erhalten sehen, deren specifisches Gewicht erheblich unter dem niedrigsten der geltenden Tabellen lag. Nimmt man hinzu, dass dieser absolute Alkohol einige, wenn auch nur kurze Zeit mit der Luft in Berührung gewesen, also nicht mehr völlig wasserfrei sein konnte, so ergiebt sich klar, dass man bei Herstellung der betreffenden Aräometer über das specifische Gewicht eines wirklich absoluten Weingeistes falsche Meinung hatte. Folglich geben auch die auf solchen experimentellen Grundlagen ausgearbeiteten Tabellen den Alkoholgehalt durchweg für ein bestimmtes specifisches Gewicht höher an, als er in der That ist.

Somit fehlt es nicht an Ursachen, um nach einer neuen zuverlässigen Basis zu suchen. Squibb benutzte hierzu gleich Anderen Aetzkalk zur Entwässerung des Weingeistes, doch kamen dem Resultate seiner Arbeit eine Reihe von Verbesserungen zu statten. Er verwendete schon einen viel stärkeren Weingeist, als es sonst geschehen war. Derselbe wurde in Flaschen von 4

Litern Inhalt mit dem nochmals in Pulverform geglühten Kalk an einer Dampfmaschine durch 240 Stösse in der Minute geschüttelt, der suspendirte Kalk durch Filtration in einem mit getrockneter Luft gefüllten Raum vor der Destillation entfernt, letztere im partiellen Vacuum bei etwa 50° C. bewerkstelligt, wodurch absorbirte Luft und Aetherdämpfe beseitigt wurden, und endlich wurde das Destillat direct in den zur Bestimmung des Volumgewichts dienenden Flaschen aufgefangen, deren erhebliche Grösse Füllungs- und Wägungsfehler auf ein Minimum reducirte. Squibb selbst betrachtet den unter allen möglichen Cautelen von ihm hergestellten Alkohol noch nicht als eigentlich absolut, denn er erhielt auch dann immerhin noch bei einer abermaligen und abermaligen Rectification leichte Volumgewichtsdifferenzen zwischen den einzelnen Destillationsfractionen. Das wasserfreieste Product zeigte auf Wasser von 15,6° C. bezogen und bei gleicher Temperatur gewogen, jedoch ohne Correction für die Ausdehnung des Glases, ein specifisches Gewicht von 0,79350. Dieses also angenommen für einen Alkohol von 100 Gewichtsprocenten Weingeistgehalt, giebt für einen solchen von anderem Volumgewicht die beigesetzten Gehaltszahlen:

Spec. Gew.	Gew.-Proc.	Spec. Gew.	Gew.-Proc.	Spec. Gew.	Gew.-Proc.
0,79350 =	100	0,83775 =	84	0,89561 =	60
0,79669 =	99	0,84779 =	80	0,90465 =	56
0,79967 =	98	0,85749 =	76	0,91365 =	52
0,80558 =	96	0,86711 =	72	0,92247 =	48
0,81684 =	92	0,87665 =	68	0,93101 =	44
0,82755 =	88	0,88636 =	64	0,93923 =	40.

(59, 1884. No. 63. p. 545; 44, 1884. No. 33. p. 542.)

Alkohol nahezu wasserfrei zu machen soll gelingen, wenn man in den Alkohol einige Streifen Gelatine einhängt, welche, im Alkohol unlöslich, das ganze Wasser absorbirt. (7, 2. 56; 44, 1883. No. 13. p. 269.)

In einem Gutachten sprechen sich G. Lunge, V. Meyer und E. Schulze über die *analytische Bestimmung und technische Beseitigung des Fuselöls im Sprit* aus. Was zunächst die Reinigung des Alkohols anbetrifft, so kommen die Verfasser auf Grund des ihnen zustehenden Materials zu dem Schlusse, dass zur Entfernung der Fuselöle, welche wesentlich höhere Homologe des Aethylalkohols sind, die Behandlung des Sprits mit Holzkohle in Verbindung mit gründlichster Rectification am geeignetsten ist. Das Product, wie es als „hochfeiner Sprit“ z. B. von den meisten grösseren deutschen Etablissements geliefert wird, stellt die reinste Form dar, in welcher der Aethylalkohol auf technischem Wege hergestellt werden kann.

Der zweite Theil des Gutachtens enthält zunächst eine Kritik der bis jetzt angegebenen Methoden des Nachweises und der Bestimmung des Fuselöls in Branntwein etc. Da unter den zur Bestimmung des Amylalkohols in den Branntweinen vorgeschlagenen Methoden keine sich vorfindet, welche mit Leichtigkeit der Aus-

führung Zuverlässigkeit verbindet und demgemäss zur Anwendung durch die mit Controle der Handelswaaren betrauten Beamten zu empfehlen wäre, so hat sich auf Veranlassung der Autoren B. Röse mit Versuchen beschäftigt, welche eine quantitative Bestimmung des Amylalkohols im Branntwein oder im Rohspiritus zum Zwecke hatten. Demselben ist es gelungen, eine Methode ausfindig zu machen, welche leicht und rasch auszuführen ist, zuverlässige Resultate liefert und welche, wie Verfasser ausdrücklich hervorheben, trotz den noch nicht genügenden Erfahrungen, welche über ihre Anwendbarkeit unter den verschiedenen Bedingungen der Praxis vorliegen, doch Aussicht bietet, als Basis für weitere Untersuchungen dienen zu können. Röse benutzte hierzu die Eigenschaft des Chloroforms, aus einer Lösung der kohlenstoffreicheren Glieder der Homologen des Aethylalkohols in 50 %igem Weingeist beim Durchschütteln diese Verbindung mit grösserer Leichtigkeit aufzunehmen, als den Aethylalkohol. Der Grund dieser Thatsache ist darin zu suchen, dass die Löslichkeit der Alkohole in Wasser oder Weingeist, der viel Wasser enthält, mit wachsendem Kohlenstoffgehalt abnimmt, während sämmtliche Alkohole in allen Verhältnissen mit Chloroform mischbar sind.

Die ausführliche Beschreibung dieser Methode und des zur Ausführung derselben nöthigen Apparates findet sich 15, 1884. No. 42. pp. 490—493; 44, 1884. No. 43. p. 713.)

Ein von van de Vyrève angegebenes Verfahren, um *Methylalkohol im Weingeist nachzuweisen,* gründet sich auf die Eigenthümlichkeit des Methylalkohols, mit trockenem Chlorcalcium eine Verbindung zu bilden, die einer Temperatur von 100° widersteht, sich dagegen auf Zusatz von Wasser zersetzt und den Holzgeist unter 100° entweichen lässt. Zu dem Zweck wird von der weingeistigen Flüssigkeit, Lack oder dergleichen, erst alles Flüchtige abdestillirt, das Destillat über calcinirter Soda zur Entwässerung nochmals destillirt, dieses Destillat nach vorläufiger Prüfung auf Holzgeist mit dem gleichen Gewicht trockenen Chlorcalciums 24 Stunden in Berührung gelassen und dann im Dampfbad destillirt; sobald aller Aethylalkohol übergegangen ist, setzt man dem zurückgebliebenen Gemisch ein gleiches Gewicht Wasser zu und erhält durch Destillation den Methylalkohol mit Wasser gemischt. (15, 1884. No. 7. p. 68; 44, 1884. No. 25. p. 415; 8, (3) XXI. p. 810.)

Die *Löslichkeitsverhältnisse einiger Präparate in Alkohol* von 0,914 bei 15,5° C. und beim Siedepuncte bestimmte *Candidus* im Canad. pharm. Journ., entnommen der Chem. Ztg. Diese sind:

Präparat	Löslich in Alkohol: bei 15,5° C.		beim Siedepunct	
Acidum benzoïc.	1	10	0,9	1
„ citric.	1,6	1	1,9	1
„ gallic.	1	9	0,48	1
„ oxalic.	1	5,8	0,7	1
„ pyrogallic. . . .	1	1,25	in jedem Verhältnisse	
„ salicylic.	1	20	1	1

Präparat	Löslich in Alkohol: bei 15,5° C.		beim Siedepunct	
Acidum tannic.	1,3	1	in jedem Verhältnisse	
„ tartaric.	1	1,33	1	1
Alumen kalicum	spärlich		1	5
Ammonium benzoïc.	1	5,5	1	2,14
„ bromat.	1	3,25	1	2
„ carbonic.	1	5,5	0	0
„ chlorat.	1	6,5	1	4,5
Argentum nitric.	1	2,7	1	1
Cadmium bromat.	1	4	1	3
Corrosiv.	1	7,5	1	3
Cuprum sulfuric.	1	30	1	17
Ferrum „	1	20	1	6,66
Jodoformium	1	240	1	120
Magnesia sulfurica	1	20	1	7,5
Morphium hydrochloric.	1	48	1	1
„ sulfuric.	1	40	1	1,1
Plumbum acetic.	1	15	unbestimmt	
Kalium acetic.	2	1	3,17	1
„ bromat.	1	7	1	3
„ bicarbonic.	1	24	1	10
„ jodat.	1	2,5	1	1,17
„ chloric.	1	80	1	8,5
„ nitric.	1	120	1	2
„ sulfuric.	nicht löslich		spärlich	
Chininum bisulfuric.	1	26	in weniger als dem eigenen Gewichte	
„ sulfuric.	1	240	1	3,5
Natrium bicarbonic.	1	120	1	40
„ bromat.	1	2,4	1	1,6
„ chlorat.	1	13,3	1	10
„ salicylic.	1	1,5	1	1
Tartarus stibiatus	0	0	spärlich	
Zincum acetic.	1	12	1	1,1
„ sulfuric.	1	24	bildet 2 Schichten.	

(44, 1883. No. 32. p. 669; 58, 1883. No. 50. p. 796.)

Ueber *Bier, Wein und andere alkoholische Getränke etc.* siehe unter „Nahrungs- und Genussmittel“.

Spiritus aetheris nitrosi. Während die Pharmakopoe vorschreibt, dass derselbe, um das Sauerwerden zu verhindern, über Krystallen von Kal. tartar. aufbewahrt werden soll, wird nach einer anderen Angabe dieser Zweck besser und sicherer erreicht, wenn bei der Bereitung das erste Destillat, statt über Magnes. usta, über geglühtem Kal. carbonic. dep. rectificirt und entwässert wird, und zwar dergestalt, dass man das erste Destillat so oft mit genanntem Ingredienze macerirt, bis dieses keine Feuchtigkeit mehr aufnimmt (es ist dann zugleich entwässert und entsäuert) und es dann erst rectificirt. Man erhält auf

diese Weise ein unbegrenzt lange haltbares Präparat von 0,820 spec. Gewicht, welches beim Aufbewahren keiner Vorsichtsmaassregel bedarf, also in grossen ganz oder theilweise gefüllten Gefässen nicht verdirbt, dagegen etwas mehr $\left.\begin{matrix} C_2H_5 \\ NO \end{matrix}\right\}O$ enthält. Chlorcalcium eignet sich nicht zur Entwässerung. (59, 1883. No. 11.)

Eisenaethylat. Grimaux hat eine neue Eisenverbindung dargestellt. Wenn man eine Lösung von einem Molecül Eisenchlorid in absolutem Alkohol auf sechs Molecüle Natriumaethylat wirken lässt, so wird sofort Chlornatrium gefällt und es entsteht eine dunkelbraune chlorfreie Lösung von *Eisenaethylat.* Letzteres hinterbleibt bei der Destillation aus dem Wasserbad bei niederer Temperatur als eine schwarze teigförmige Masse, welche in absolutem Alkohol, Aether, Chloroform, Benzin, Petroleum und Methylalkohol löslich ist. Erwärmung im Vacuum bis zur Entfernung der letzten Antheile des Alkohols führen zur Bildung einer gewissen Menge braunen Eisenhydroxyds. Gegen Feuchtigkeit ist die alkoholische Lösung so empfindlich, dass schon die beim Stehenbleiben an der Luft aus letzterer angezogenen Wassermengen zur Ausscheidung eines dicken Coagulums Veranlassung geben. Wird dagegen die weingeistige Lösung in eine grosse Wassermenge gegossen, so resultirt eine klare Lösung von colloïdalem Eisenhydroxyd, welche bald nach kürzerer, bald erst nach längerer Zeit coagulirt, wobei anfänglich alles Wasser in den Block eingeschlossen bleibt und erst später eine Trennung stattfindet. Je geringer die angewendete Wassermenge und je höher die Temperatur ist, um so rascher tritt die Bildung des Coagulums ein. (59, 1884. No. 40. p. 342; 58, 1884. No. 47. p. 755; 44, 1884. No. 12. p. 190; 45, 1884. No. 7. p. 153.)

Amylalkohol. Nach L. Haitinger enthält der Amylalkohol des Handels häufig basische Körper in einer Menge von 0,04 bis 0,1 %, die sich durch Ausschütteln mit Salzsäure und Destillation des mit Aetzkali alkalisch gemachten Auszuges leicht isoliren lassen. Ist auch die Menge der verunreinigenden Stoffe sehr gering, so kann sie doch hinreichen, bei toxicologischen Untersuchungen auf Alkaloïde die Reactionen zu stören, weshalb es rathsam ist, einen zu toxicologischen Untersuchungen gebrauchten Amylalkohol auf diese Körper zu untersuchen und wenn nöthig durch Ausschütteln mit Salzsäure davon zu befreien.

Die Bildung der Basen, die mit Pyridin identisch zu sein scheinen, lässt sich erklären als eine eigenthümliche Gährung von Hefe oder Eiweisskörpern oder als eine Folge der Zersetzung von Alkaloïden aus den zur Weingeistgewinnung dienenden Vegetabilien. (15, 1883. No. 34. p. 398; 58, 1883. No. 36. p. 572; 44, 1883. No. 16. p. 329.)

Eine *Farbenreaction des Amylalkohols*, welche unter Umständen geeignet ist, denselben im Weingeist und im Chloroform nachzuweisen, beschreibt Vitali. Beim Vermischen von Amylalkohol

mit einem starken Ueberschuss Schwefelsäure entsteht eine röthliche Färbung, die beim Erwärmen in braun übergeht. Beim umgekehrten Verfahren, wenn man den Amylalkohol vorwalten lässt, treten nach Vitali eine Reihe charakteristischer Farbenreactionen auf, je nach den Mengenverhältnissen der beiden Körper; mischt man nämlich 1 Vol. Schwefelsäure mit dem gleichen Vol. Amylalkohol, so nimmt die Mischung eine schmutzig rothe Farbe an, die auf Zusatz eines weiteren Vol. Amylalkohol vorübergehend in kirschroth und dann in violett, durch weitere 5 bis 6 Vol. in azurblau übergeht. Durch eine noch grössere Menge Amylalkohol geht letztere Färbung in grün über. Beim Verdampfen lassen sich sodann die verschiedenen Farbenveränderungen in umgekehrter Reihenfolge beobachten. Noch schöner lassen sich die einzelnen Reactionen verfolgen, wenn man in einer Porzellanschaale eine kleine Menge Schwefelsäure vorsichtig mit dem vielfachen Volum Amylalkohol überschichtet; es entsteht dann zuerst an der Berührungsfläche der beiden Flüssigkeiten eine röthliche Zone, die bei allmäligem Mischen mittelst eines Glasstabes in kirschroth, hierauf in violett, blau und grün übergeht.

Zum Nachweis von Amylalkohol ist diese Farbenreaction nur zu brauchen, wenn es sich nicht um ganz geringe Mengen handelt; dagegen empfiehlt Vitali die Methode von Bettelli, Vermischen des Weingeistes mit Chloroform und Zusatz von so viel Wasser, dass alles Chloroform abgeschieden wird, freiwilliges Verdunstenlassen des Chloroforms und Prüfung des Geruches des reinen Fuselöles (siehe p. 558), sowie nach Zusatz von Schwefelsäure und Natriumacetat des angenehmen Geruches des gebildeten Amylacetates oder künstlichen Birnöles. (L'Orosi, VI. 10. 328; 15, 1883. No. 50. p. 574; 8, (3) XXI. p. 964.)

Ueber das Auftreten von *Amylalkohol bei der Alkoholgährung* berichtet J. A. Le Bel. Er fand bis 0,2 cc Amylalkohol im Liter natürlicher Weissweine; Henninger fand diesen Alkohol auch im rothen Bordeauxweine. (Compt. rend. 96. 1368; 14, XV. p. 482.)

Ueber ein eigenthümliches *Verhalten des Cetylalkohols gegen den electrischen Strom* berichtet Bartoli. (L'Orosi Anno VII. No. 6. p. 178; 8, (3) XXII. p. 677.)

Aether. Die *Prüfung des Aethers* durch Schütteln mit dem gleichen Volum Wasser muss, wie F. Musset gefunden hat, bei 15° C. oder wenigstens bei einer dieser Temperatur sehr nahe kommenden ausgeführt werden, wenn sie sichere Resultate geben soll. Führt man beispielsweise den Versuch bei 0° aus, so verschwinden bei einem pr. behaltigen Aether 0,175 des Volumens. Beim Erwärmen trübt sich das Wasser und scheidet den zu viel aufgenommenen Aether aus. Hatte man umgekehrt bei höheren Temperaturen geschüttelt, so trübt sich beim Erkalten der Aether durch Wasserausscheidung. — Aether aceticus zeigt ein ähnliches Verhalten, doch sind die entsprechenden Fehler geringer. (15, 1884. No. 39. p. 459; 8, (3) XXII p. 825; 44, 1884. No. 42. p. 703.)

c. Fettsäuren der Formel $C_nH_{2n}O_2$, Aldehyde, Ketone und Substitutionsproducte derselben.

Ameisensäure. Die *Prüfung der Ameisensäure auf Essigsäure* nach der Pharmac. Germ. ed. II. ist von verschiedenen Seiten, so auch von Flückiger (59, 1883. No. 2), Schoder (59, 1883. No. 11), Bernbeck (59, 1883. No. 1) und Anderen insofern beanstandet, als die Menge des gelben Quecksilberoxyds zu gering angegeben ist. Theoretisch sind auf 1 g Säure 1,17 g HgO nöthig; in praxi wurden deshalb 1,2 g des letzteren für genügend erachtet, während von anderen Seiten 1,4 g, 1,5 g und sogar 1,6 g als die nöthige Menge bezeichnet wurde. Nach den Versuchen von H. Beckurts ist der Grund dieser unter einander so differirenden Angaben darin zu suchen, dass das gelbe HgO wechselnde Mengen von Wasser und in Folge mangelhafter Darstellung oftmals Quecksilberchlorür enthält (Verf. fand in einigen Proben bis zu 1,07 % Wasser und 2,84 % Calomel), und dass vielleicht die von der Pharmakopoe vorgeschriebene Verdünnung der Säure nicht immer ganz genau eingehalten worden ist. Beckurts empfiehlt, statt des gelben HgO das wasserfreie und meist reinere rothe HgO und zwar, da ein Ueberschuss an HgO dem Nachweis der Essigsäure nicht hinderlich ist, weil essigsaures Quecksilber sauer reagirt, dasselbe im Ueberschuss zu verwenden, auch die von der Pharmakopoe vorgeschriebene Verdünnung der Säure genau einzuhalten. Es ist zweckmässig, das HgO mit etwas Wasser anzureiben, die Zeitdauer des Erwärmens ist etwas zu verlängern. (15, 1884. No. 6. p. 54; 8 (3) XXII. p. 192; siehe auch E. Merck, Handelsbericht 1883, p. 2, und Circular d. chem. Fabriken 1883, p. 3.)

Die *Bildung von ameisensaurem Zink* in Zinkgefässen, die längere Zeit zur Aufbewahrung von Terpenthinöl gedient hatten, wurde von Schlagdenhauffen beobachtet, nachdem das Vorkommen von ameisensaurem Blei in entsprechenden Bleigefässen schon früher von Wiggers und Laurent constatirt wurde. Der fragliche Zinkbehälter hatte 10 Jahre lang zur Aufbewahrung von Terpenthinöl gedient und war auf seiner Innenfläche mit einer festanhängenden weissen Kruste bekleidet, aus der das ameisensaure Zink mit Wasser ausgezogen werden konnte. Die Bildung der Ameisensäure erklärt sich Schlagdenhauffen durch Zersetzung des Terpenthinöles in Terpenylsäure und Ameisensäure unter Sauerstoffaufnahme: $C_{10}H_{16} + 7O = C_9H_{14}O_5 + CH_2O_2$. (31, Sér. 5. Tome 9. p. 482; 15, 1884. No. 7. p. 67; 8, (3) XXII. p. 516; 44, 1884. No. 2. p. 29.)

E. List wies Ameisensäure in verschiedenen aus vertrauenswerthen Häusern stammenden Sorten Rum nach. (Répert. anal. Chem. 1883. No. 3; 44, 1883. p. 134.)

Hydrargyrum formamidatum solutum. Quecksilberformamidad wird auf folgende Weise bereitet: 10—13 g frisch gefälltes, völlig ausgewaschenes, noch feuchtes Quecksilberoxyd wird mit etwas

Wasser in einer Porzellanschaale unter allmäligem Zusatz von 10 g Formamid im Wasserbade gelinde erwärmt. (Beim Kochen einer concentrirten Formamidlösung mit gefälltem Quecksilberoxyd würde sich erstere unter Quecksilberabscheidung zersetzen.) Nach der Auflösung wird die farblose Flüssigkeit in eine Literflasche filtrirt und diese bis zum Liter mit destillirtem Wasser aufgefüllt. In jedem Cubikcentimeter ist 0,01 g Hg enthalten. (59, 1882. No. 100. p. 764; 44, 1883. No. 1. p. 13; 45, 1883. p. 43; 58, 1884. No. 9. p. 135.)

Nach J. Biel ist die subcutane Anwendung dieses Präparates schmerzlos, wenn dasselbe vorschriftsmässig bereitet wurde. Ein solches Präparat lässt sich leicht an seinem Verhalten gegen Jodkalium erkennen; es darf nämlich, wenn eine Jodkaliumlösung 1 : 20 tropfenweise unter Umschütteln zugesetzt wird, keine rothe Färbung oder ein rother Niederschlag entstehen, sondern nur eine gelbliche Trübung. Ferner muss das Präparat neutral reagiren und eine Eiweisslösung 1 : 100 darf von demselben nicht gefällt werden. (58, XXIII. No. 12. p. 185; 15, 1884. No. 20. p. 237; 8, (3) XXII. p. 347; 59, 1884. No. 30.)

Essigsäure. Acetum. W. Knop hat einen Essig untersucht, der in 100 cc die nicht zu unterschätzende Menge von 0,67 g Zink, welche von einer missbräuchlichen Benutzung von Zinkgefässen herrührten, enthielt. (18, 1883. No. 45; 15, 1883. No. 25. p. 291; 8, (3) XXI. p. 526.)

Ed. Hahn berichtet ebenfalls von einer relativ starken *Verunreinigung des Essigs mit Zink*, welche aber nicht von einer Benutzung von Zinkgefässen herrührte, sondern lediglich einer Unachtsamkeit beim Auffüllen ihr Entstehen verdankte. Es war nämlich hierzu ein, wie sich herausstellte, zinkhaltiger Gummischlauch verwandt, welcher nach dem Gebrauch stets ungereinigt bei Seite gehängt war. Es hatten sich auf der Innenwandung dem ganzen Schlauch entlang krystallinische Ausscheidungen von essigsaurem Zink vorgefunden, welche allmälig in den Essig übergegangen waren. (15, 1883. No. 28. p. 327.)

Prüfung des Essigs auf Mineralsäuren. Zum Nachweis der Schwefelsäure bringt A. Vogel etwas chlorsaures Kali in ein Reagensglas, giebt von dem Essig hinzu und erhitzt. Ist auch nur eine Spur von Schwefelsäure zugegen, so wird der wieder erkaltete Essig Jodkaliumstärkelösung blau oder violett färben. Selbstverständlich würde bei absichtlichem Zusatz von concentr. Salzsäure, welche aber leicht durch Silbernitrat nachweisbar ist, die Reaction ebenfalls eintreten. Sehr conc. Essigsäure zersetzt beim Kochen ebenfalls Kaliumchlorat. Da indess bei 40%igem Essigsäurehydrat-Gehalte die Reaction erst nach 24stündigem Stehen eintritt, der stärkste Essig aber nicht über 20% Essigsäure enthält, so dürfte dies die Prüfung des Essigs nach angegebenem Verfahren nicht beeinträchtigen. (18, 1884. p. 267; 45, 1884. No. 4. p. 85.)

Nach Wharton dampft man den Essig in einem Porzellan-

tiegel zur Syrupsconsistenz ein, lässt dann erkalten und setzt Kaliumchlorat hinzu. Ist schweflige Säure vorhanden, so entflammt das Gemenge. Sind nur Spuren dieser Säure anwesend, oder enthält der Essig Salzsäure oder Salpetersäure, so verspürt man einen deutlichen Chlorgeruch. (44, 1883. No. 16. p. 326.)

J. Uffelmann benutzt zur Prüfung des Essigs auf Mineralsäuren das spectroskopische Verhalten desselben nach Zusatz von Methylanilinviolettlösung. (8, (3) XXII. p. 708.)

Ueber die *Prüfung der Essigsäure auf Oxalsäure* siehe unter „Oxalsäure".

Acetum pyrolignosum rectificatum. G. Vulpius tadelt es, dass die Pharmakopoe den Holzessig nur auf seinen Gehalt an Essigsäure, nicht aber auf den an Empyreuma prüfen lasse und sich begnüge, vorzuschreiben, dass der Geruch brenzlich sauer sein müsse. Folge davon sei, dass die rectificirten Holzessige oft nur einen sehr geringen Empyreumagehalt zeigten, da sie jedenfalls nicht durch Rectification des rohen Holzessigs, sondern durch Verdünnen desselben mit 6 %iger Essigsäure bis zur gehörigen Farbe dargestellt würden. Hierfür sprechen die Versuche, welche Vulpius mit einer Anzahl Proben des Handels sowohl, als mit selbst rectificirten anstellte, in Bezug auf den Verbrauch derselben an Kalilauge und an Kaliumpermanganatlösung. Von der Kalilauge verbrauchten alle die vorschriftsmässige Menge, von der Kaliumpermanganatlösung aber verbrauchten 10 g der Handelssorten zwischen 23 und 60 cc, während 10 g der selbstdargestellten gegen 200 cc verbrauchten. Da nun die Wirksamkeit des Acetum pyrolignosum rectificatum doch wesentlich auf seinem Gehalt an Empyreuma beruht, schlägt Vulpius vor, dass die Anforderungen an eine echte Waare dahin normirt werden sollen, dass dieselbe mindestens 6 % Essigsäure enthalte, mindestens das zehnfache ihres Volumens Liquor Kalii permanganici volumetricus entfärbe und, in einer kleinen Probe dem Sonnenlicht ausgesetzt, sich innerhalb weniger Stunden merklich dunkler färbe. Letztere Bestimmung hat ihren Grund in der Beobachtung, dass rectificirter, auch nur blassgelb gefärbter, echter Holzessig im Sonnenlicht sehr rasch nachdunkelt, während eine mit rohem Holzessig auf die richtige Farbe gebrachte Essigsäure diese Eigenschaft nicht zeigt. (44, 1883. No. 15. p. 309; 45, 1883. No. 9. p. 188; 8, (3) XXI. p. 256; 15, 1883. No. 25. p. 288; 58, 1883. No. 22. p. 359.)

Furfurol existirt in relativ beträchtlicher Menge in der Holzessigsäure und erschwert die Darstellung reinen Essigs von gutem Geschmack. Es gelang A. Guyard folgendes einfache Verfahren aufzufinden, um das Furfurol von der Holzessigsäure zu trennen. Man befreit dieselbe durch Absetzenlassen, Lagern und Abziehen so viel als möglich von allem Theer, der sie verunreinigt, und schüttelt einige Minuten lang tüchtig mit Benzin, von dem man 20 bis 25 cc auf den Liter Essigsäure nimmt. Nach einiger Ruhe bilden sich zwei Schichten: 1) die Benzinschicht, aus der man das

Furfurol durch Abdestilliren gewinnt, 2) die wässerige Schicht, aus der man durch einfache Destillation Essig von gutem Geschmack gewinnen kann. Dieses einfache Verfahren dürfte wohl seine Anwendung bei der industriellen Gewinnung von Furfurol und Essig finden. (Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome 41. No. 6. p. 289; 8, (3) XXII. p. 464; 44, 1884. No. 16. p. 264.)

Kalium aceticum. Weiss bemerkt in Betreff der Neutralität von *Liquor Kalii acetici*, dass es unmöglich ist, einen sich sowohl gegen rothes wie blaues Lackmuspapier indifferent verhaltenden, also im landläufigen Sinne neutralen Liquor herzustellen, weil bei Uebersättigung der Acetate mit Alkalien damit jeweilig befeuchtetes Lackmuspapier bekanntlich einen Uebergang von roth in blau durch violett zeigt. Dass ein Lackmus violett färbender Liquor zu viel Säure enthält, erhellt auch daraus, dass er beim Kochen sauer riechende Dämpfe abgiebt und aus hineingeworfenen Krystallen von Kalium bicarb. Kohlensäure entwickelt. Ein vollkommen gesättigter Liqu. Kali acet. muss daher rothes Lackmuspapier bläuen, 10 Gramm eines solchen geben mit einem Tropfen Phenolphtaleïn-Lösung eine farblose Mischung; auf Zusatz von einem Tropfen Normalkali-Lösung tritt sofort Röthung ein. — *Ammonium aceticum.* Gesättigte essigsaure Ammonlösung bläut ebenso wie die Lösung von wohl sämmtlichen essigsauren Salzen Lackmuspapier. Um einen, die Ansprüche eines sich an den Wortlaut der deutschen Pharmakopoe haltenden Revisors befriedigenden Liquor Ammon. acet. herzustellen, muss man einen gesättigten Liquor in offener Schaale bis zum Eintreten der violetten Nuance auf Lackmuspapier erhitzen (wobei Ammoniak entweicht) oder denselben mit circa 1 % vom Gewichte desselben mit Acid. acet. dilut. übersättigen. (59, 1883. No. 50.)

Grünspan. Astre berichtet über eine *Verfälschung von Grünspan* mit 10 % Sand, der mit Berlinerblau gefärbt ist. Der Sand lässt sich leicht durch seine Unlöslichkeit in Essigsäure nachweisen, ebenso das Berlinerblau durch Behandeln des rückständigen Sandes mit Natronlauge und Fällung mit Salzsäure. (31, Sér. 5. Tome 7. p. 386; 15, 1883. No. 24. p. 285; 58, 1883. No. 28. p. 449; 44, 1883. No. 18. p. 377; 8, (3) XXI. p. 700.)

Wie N. Gille mittheilt, liefert seit einiger Zeit der Handel einen Grünspan, der beinahe gänzlich aus neutralem, anstatt aus basischem Kupferacetat besteht. Solches ist an seiner Form, seiner viel dunkleren Farbe und besonders seiner fast vollständigen Löslichkeit in Wasser bemerkbar. Diese Substitution verdient ebensogut Aufmerksamkeit, wie die Verfälschungen, weil das neutrale Acetat äusserlich angewandt viel energischer wirkt, indem es seine Einwirkung viel tiefer erstreckt und ganz andere Resultate ergeben kann, als man zu erzielen wünscht. (31, Tome 39. 1883. p. 219; 44, 1883. No. 30. p. 630; 59, 1883. No. 87; 8, (3) XXI. p. 710.)

Liquor Ferri acetici. E. Dieterich macht in seinem Geschäfts-Bericht gelegentlich der Erwähnung dieses Präparats darauf auf-

merksam, dass in der Grossindustrie z. B. die Präcipitation ganz anders ausgeführt wird als im pharmaceutischen Laboratorium. Man giesst da nicht eine Lösung in die andere, weil bei grösseren Mengen unbeschaffbar grosse Gefässe nothwendig sein würden, sondern man lässt beide Lösungen gleichzeitig in dünnem Strahl in ein grosses mit Wasser gefülltes Gefäss unter Umrühren einlaufen. Die beiden Lösungen werden dadurch bis ins Unendliche verdünnt und geben so Niederschläge nicht nur von ausserordentlicher Feinheit, sondern auch von der angenehmen Eigenschaft, sich leicht und rasch auswaschen und auflösen zu lassen. Hat man zwei Präcipitationsflüssigkeiten, deren specifisches Gewicht verschieden ist, so lässt man die schwerere im Präcipitationsgefäss oben auflaufen, während man die leichtere unten zuführt. Um Liquor Ferri acetici darzustellen, verdünnt man die vorgeschriebenen 10 kg Liquor Ferri sesquichlorati und ebensoviel Liquor Ammon. caust. mit je 40 kg Wasser und lässt sie in einen mit Wasser gefüllten Bottich unter Rühren einlaufen. Man wäscht dann den Niederschlag durch Decantiren aus und erreicht bei täglich zweimaligem Waschen das Freisein von Chlor in der Regel nach 10—12 Waschungen. Nun bringt man es erst auf Tücher und presst es aus. Zu erwähnen ist noch die Beobachtung der bei der Operation innezuhaltenden Temperatur. Beim Niederschlagen sowohl, wie beim Auswaschen muss das Wasser so kalt wie nur immer möglich sein, da die niedere Temperatur die Feinheit des Niederschlags und, damit verknüpft, seine Löslichkeit in Essigsäure erhöht. Nach dieser Methode ist das Freisein von Chlor, das an verschiedenen Stellen als eine grosse Schwierigkeit hingestellt wurde, mit einer solchen gar nicht verknüpft. Wer freilich den Niederschlag auf dem Tuche auswaschen will, wird überhaupt niemals einen chlorfreien Liquor bekommen. Dieses in Fabriken längst gebräuchliche Verfahren ist vortrefflich und auch für das pharmaceutische Laboratorium leicht durchführbar. (Geschäftsbericht v. E. Dieterich in Helfenberg 1884, p. 33; 44, 1884. No. 18. p. 296; 58, 1884. No. 23. p. 370.)

Eine Mittheilung über die Darstellung dieses Liquors von Seiten Grossinger's lässt die Ursachen einer freiwilligen Zersetzung des Präparats von einer neuen Seite erkennen. Die in allen chemischen Werken als besonders charakteristisch für dasselbe angeführte Eigenschaft, in verdünnter Lösung in der Siedehitze das gesammte Eisen als basisches Acetat fallen zu lassen, kommt dem reinen Ferriacetat gar nicht zu. Eine von anderen Salzen völlig freie Eisenacetatlösung kann in beliebig verdünntem oder concentrirtem Zustande stundenlang erhitzt werden, ohne dass nur eine Opalisirung, geschweige denn eine Fällung von basischem Ferriacetat eintreten würde. Setzt man aber ein anderes Salz, besonders ein Alkaliacetat hinzu, so fällt schon beim ersten Aufsieden das ganze Eisen in der Form des bekannten rothbraunen flockigen Niederschlages heraus. (15, 1884. No. 38. p. 444.)

Liq. Aluminii acetici. Die Vorschrift der Pharmakopoe hat den Uebelstand, dass man nach dem Eintragen des Kalkcarbonats eine ziemlich dicke Masse erhält, über welcher sich nach 24stündigem Stehen noch wenig klare Flüssigkeit abgesetzt hat. Ein Abpressen des Gypses, wie es die Pharmakopoe vorschreibt, ist aber leicht zu umgehen, wenn man nach K. Schulz verfährt wie folgt: Nachdem die festen Stücke der schwefelsauren Thonerde möglichst zerkleinert sind, giesst man die entsprechende Menge Wasser auf, worauf nach öfterem Umrühren in 12 Stunden vollständige, aber nicht farblose Lösung eingetreten ist. Nun setzt man in kleinen Portionen das mit dem entsprechenden Wasser angerührte Kalkcarbonat hinzu, und wenn das Aufbrausen fast aufgehört hat, sofort gleichfalls in kleinen Portionen die vorher abgewogene Essigsäure. Alsdann wird ab und zu während der nächsten Stunden noch umgerührt und dann absetzen gelassen; am anderen Morgen hat man den Gyps als festes Pulver am Boden des Fällungsgefässes, das mindestens 8 Mal so gross sein muss wie die Wassermenge, die man in Arbeit nimmt, und kann nun die klare Flüssigkeit bis auf den letzten Tropfen vom Gyps abgiessen. Ein Behandeln der erhaltenen Flüssigkeit mit gereinigter Thierkohle wird in den meisten Fällen unerlässlich sein. (59, 1883. No. 28.)

Die Forderung, dass das Präparat durch Schwefelwasserstoffwasser nicht getrübt werden soll, lehnen die Fabrikanten in ihrem Circular 1883 p. 6 ab, da das in dem Aluminiumsulfat und Calciumcarbonat gestattete Eisen aus der Lösung des Aluminiumacetats gefällt wird, wenn nicht vorher mit Salzsäure übersättigt wurde.

J. Athenstädt ist ein Verfahren zur Darstellung *essigsaurer Thonerde-Präparate* patentirt worden. Zweidrittelbasisches Aluminiumacetat von der Formel $Al_2(C_2H_3O_2)_4(OH)_2 + aq$ lässt sich in amorpher, wasserlöslicher Form aus concentrirten Lösungen abscheiden, wenn in diesen Lösungen eine genügende Menge Natriumsulfat durch Erwärmen bis zur Temperatur von 30 bis 35° C. unter fortgesetztem Umrühren aufgelöst wird. Die Abscheidung beruht auf der Unlöslichkeit des amorphen Zweidrittel-Acetats in concentrirter Lösung von Natriumsulfat. Bei der Darstellung dieses Präparates durch Wechselzersetzung von Aluminiumsulfat und Natriumacetat kann die Wassermenge so bemessen werden, dass eine genügend concentrirte Lösung von Natriumsulfat gebildet wird, wobei dann nach schnellem Erhitzen auf 30 bis 32° C. die amorphe Modification als eine honigdicke Schicht an die Oberfläche steigt und abgeschöpft wird. Das Präparat wird bald krystallinisch und unlöslich. Es wird in dieser Form in den Handel gebracht. Frisch bereitet ist es löslich und eignet sich die mit wenig Essigsäure versetzte Lösung für Färbereizwecke. Man kann auch etwas Kalk dem amorphen Rohproduct beimengen, wodurch sich eine trockene Masse bildet, aus der sich mit verdünnter Schwefelsäure leicht (unter Abscheidung von Gyps) eine Aluminiumacetatlösung erhalten lässt. (59, 1883. No. 87.)

Die Herstellung der *essigweinsauren Thonerde* hat sich Jul. Athenstädt ebenfalls patentiren lassen. Die Darstellung wird bewirkt durch Auflösen von basischem Aluminiumacetat in Weinsäure und Eindampfen der Lösung zur Trockne oder Ausfällen derselben mit Alkohol. Nach beiden Herstellungsweisen resultirt ziemlich dasselbe Präparat, wie angestellte Analysen ergeben haben. Die Fällbarkeit des Präparats aus concentrirter wässeriger Lösung durch Alkohol ist nach Ansicht des Fabrikanten gleichzeitig ein Beweis, dass eine wirkliche chemische Verbindung, nicht ein Gemisch vorliegt, denn eine concentrirte wässerige Aluminiumacetatlösung wird durch Alkohol nicht gefällt. Die Vortheile der essigweinsauren Thonerde sollen sein: trockene Form (sie bildet glänzende, gummiähnliche Stücke), leichte Löslichkeit in Wasser, Beständigkeit bei der Aufbewahrung und hierdurch die Möglichkeit der Herstellung trockener Thonerde-Verbandstoffe.

Geissler bestätigt das Vorhandensein einiger dieser Vorzüge. (15, 1884. No. 6. p. 57; 58, 1884. No. 8. p. 107.)

Der *Paraldehyd*, $C_6H_{12}O_3$, welches bekanntlich durch die Einwirkung kleiner Mengen sehr verschiedener Körper (Chlor, Salzsäure, schwefliger Säure, Chlorzink, Spuren von Salpetersäure und salpetriger Säure oder Untersalpetersäure etc.) auf den gewöhnlichen Aldehyd bei gewöhnlicher Temperatur entsteht, bildet eine klare, farblose, neutral oder sehr schwach sauer reagirende Flüssigkeit von eigenthümlich ätherischem, jedoch nicht scharfem Geruch und brennend kühlendem Geschmack. Sie zeigt ein specifisches Gewicht von 0,992 bis 0,998, erstarrt bei niederer Temperatur zu einer krystallinischen, bei + 10,5° wieder schmelzenden Masse, siedet bei 123 bis 125° und lässt sich mit ihrem achtfachen Gewicht Wasser von 13°, sowie in jedem Verhältniss mit Weingeist und Aether mischen. Die wässerige Lösung trübt sich beim Erhitzen. Auf +10° abgekühlt, soll der Paraldehyd beim Schütteln fest werden; mit 10 Theilen Wasser soll er sich klar mischen, ohne später ölartige Tropfen von Valaldehyd an der Oberfläche abzuscheiden. Eine Mischung von 1 cc Paraldehyd mit 1 cc Weingeist darf nach Zusatz von 1 Tropfen Normalnatronlösung nicht sauer reagiren. Der Paraldehyd wird vorsichtig in ganz gefüllten und gegen Licht geschützten Gläsern mit Glasstopfen aufbewahrt. (Circul. von Merck 1883, Februar, p. 14; 15, 1884. No. 47. p. 554; 58, 1883. No. 22. p. 359.)

Die chemische Fabrik vorm. E. Schering berichtet über *Verfälschungen des Paraldehyds.* Es haben ihr Präparate vorgelegen, welche nicht nur bei 20° C. siedendes Acetaldehyd enthielten, sondern die sogar mit dem geradezu giftigen Amylaldehyd verunreinigt waren. (15, 1884. No. 5. p. 46; 59, 1884. No. 8; 44, 1884. No. 7. p. 110.)

Ueber Paraldehyd siehe auch die Mittheilungen L. Lewin's in 59, 1884. No. 58.

Ueber die *Wirkung des Paraldehyds* siehe unter „Toxicologie“.

Etwas beeinträchtigt wird der Gebrauch des Paraldehyds durch den widerlichen Geschmack desselben. *Emulsio Paraldehydi* ist die zweckmässigste Form zum Eingeben. Man stellt sich dieselbe in folgender Weise her: 10 Gummi arab. werden in etwas Wasser zu einem dicken Schleim gelöst und hierzu etwas Paraldehyd gegeben. Man rührt so lange, bis die Mischung vollkommen homogen geworden ist, und setzt dann neuerdings ein wenig Wasser und einen Theil Paraldehyd zu. So verfährt man abwechselnd zwischen dem Zusatz von Wasser und Paraldehyd, bis man in der Mischung so viel Paraldehyd untergebracht, als Gummi genommen wurde, in unserem Falle 10 Th. Ergiebt auch der letzte Zusatz von Paraldehyd eine in jeder Hinsicht homogene Emulsion, so ergänzt man die Mischung mit Wasser auf 100 und setzt dann 20 Syr. Amygd. zu. Von dieser Emulsion sind dann 2 Esslöffel auf einmal zu nehmen. Reicht diese Dosis nicht aus, so giebt man eine halbe Stunde nach der ersten die zweite Dosis. (58, 1884. No. 14. p. 224; 59, 1884. No. 26; 44, 1884. p. 189.)

Sutter verwirft diese Art der Darreichung und empfiehlt als Geschmackscorrigens eine Mischung von Rum und Paraldehyd mit Zusatz von etwas Citronenessenz. (59, 1884. No. 29. p. 247; 44, 1884. No. 16. p. 264.)

Nach Elsner wird der starke stechende Geschmack sehr gemildert, wenn der Paraldehyd mit der zweifachen Menge Rum oder Cognac gemischt und dann in Milch gegossen wird. Nach seinen Erfahrungen lassen sich auf diese Art 3—6 g leicht und nicht unangenehm einnehmen. (59, 1884. No. 67.)

Valeriansäure. Solut. Natri valerianici cum Ammonio biborico. R. Rother giebt folgende Vorschrift zur Bereitung dieses Präparats an: 119 Gran kryst. käufliches Ammoniumvalerianat werden in 1 Unze destillirten Wassers gelöst und tropfenweise so viel destillirtes Wasser zugesetzt, dass die trübe Lösung klar wird und schwach alkalisch reagirt; dann werden 2 Unzen destillirtes Wasser zugesetzt und in der Lösung 191 Gran gepulverter Borax gelöst; zu dieser Lösung wird so viel destillirtes Wasser gesetzt, dass das Gesammtvolumen 8 Unzen beträgt, und dann filtrirt. Die Lösung enthält nach Rother Natriumvalerianat, Ammoniummetaborat und freie Metaborsäure. Die Lösung ist nahezu geruch- und geschmacklos. (3, 1884. p. 313; 45, 1884. No. 7. p. 154; 44, 1884. No. 30. p. 494.)

Ueber das *Vorkommen kohlenstoffreicher, freier Fettsäuren in pflanzlichen Fetten* berichten E. Schmidt und H. Roemer (siehe auch p. 361). Dieselben erhielten aus den Kokkelskörnern grosse Mengen eines weissen, talgartigen, stark sauer reagirenden Fettes, welche sowohl beim Auspressen der zerkleinerten Früchte, als auch beim Auskochen derselben mit salzsäurehaltigem Wasser resultirten. Die Gesammtmenge an Fett betrug 23,6 %, die Menge der darin vorkommenden freien Fettsäuren 9,2 %. Es gelang ihnen, durch geeignete Behandlung des Rohproductes eine Säure darzustellen, welche sich durch ihre physikalischen und chemischen

Eigenschaften als reine Stearinsäure kennzeichnete. Ausser freier Stearinsäure enthalten die Kokkelskörner noch geringe Mengen anderer kohlenstoffreicher freier Fettsäuren, welche jedoch nicht vollständig von einander getrennt werden konnten. Als nahezu reine Stearinsäure ergab sich auch ein aus Kokkelskörnern dargestelltes Product, welches unter dem Namen „Menispermin" im Handel vorkommt und in welchem ein Alkaloïd vermuthet wurde. — Aus käuflicher Muskatbutter konnten ebenfalls 3—4 % freier Fettsäuren isolirt werden, welche im Wesentlichen aus Myristicinsäure, gemischt mit einer geringen Menge einer dem Anschein nach mit der Stearinsäure identischen Säure, bestehen. Auf das Vorkommen ersterer Säure in den Muskatnüssen, und zwar in dem ätherischen Oele derselben, ist bereits von Flückiger aufmerksam gemacht worden. Ob in der Muskatbutter auch freie Fettsäuren vorkommen, welche dem Kohlenstoffgehalte nach zwischen der Myristicinsäure und der Stearinsäure liegen, ist nicht entschieden. — Das käufliche, durch warmes Auspressen der Früchte von Laurus nobilis gewonnene Lorbeerfett enthält nur sehr geringe Mengen freier Fettsäuren; wesentlich reicher daran — und zwar zu 2—3 % der angewendeten Lorbeeren — ist dagegen die Masse, welche durch Ausziehen der getrockneten Lorbeeren mit heissem, starkem Alkohol, Abdestilliren des Lösungsmittels und Waschen des Rückstandes mit heissem Wasser resultirt. Trotz des ziemlich constanten Siedepunctes, welchen der Hauptantheil dieses Destillats zeigt, scheint derselbe doch aus einem Gemenge verschiedener Fettsäuren zu bestehen, deren vollständige Trennung nicht gelingen wollte. Nach wiederholter fractionirter Fällung mittelst Baryumacetats u. s. w. resultirte schliesslich eine nicht unbeträchtliche Menge einer zwischen 60 und 62° C. schmelzenden Säure, deren Analysen Zahlen lieferten, die nahezu mit der Zusammensetzung der Palmitinsäure übereinstimmen; die Verfasser sind jedoch weit entfernt, die Säure hiernach schon als solche ansprechen zu wollen. (8, (3) XXI. p. 37.)

d. Säuren der Formel $C_nH_{2n}O_3$.

Milchsäure. Nach E. Merck (Geschäftsbericht Februar 1883, p. 3) muss bei Ausführung der Schwefelsäureprobe der deutschen Pharmakopoe jegliche Erwärmung vermieden werden, da sonst immer Bräunung eintritt; dasselbe ist auch von der neuen Pharmakopoe der Vereinigten Staaten vorgeschrieben.

Ferrum lacticum. Völlige Lösung in 40 Theilen Wasser, wie solche die deutsche Pharmakopoe vorschreibt, ist nur dann zu erreichen, wenn das Salz 15 Minuten ohne Unterbrechung mit kaltem Wasser geschüttelt wird. Bei längerem Stehenlassen und gelegentlichem Schütteln entstehen in Folge Bildung basischer Salze trübe Lösungen. (Circular der Fabrikanten 1883, p. 5.)

Ueber *Calciumlactophosphat* von R. Rother siehe 3, 55. p. 607.

e. Dreisäurige Alkohole der Formel $C_nH_{2n+2}O_3$.

Glycerin. Zur *Bestimmung des Glycerins in Seifenlaugen* nach Flemming siehe 58, 1883. No. 1. p. 7.

Zur *Gewinnung des Glycerins aus Seifenlaugen* siehe Polyt. Notizbl. XXXVII. p. 219; 58, 1883. No. 1. p. 7.

Ueber die *Reinigung des Glycerins aus Seifenlaugen* siehe 44, 1884. p. 415.

Ueber die *Bestimmung des Glycerins in Fetten* nach J. David siehe 56, XXII. 271; 15, 1883. No. 39. p. 452.)

Ueber *Glycerin* macht Gerlach folgende Mittheilungen: Siedepunct 290° C., spec. Gewicht bei 15° C. = 1,2653. Wenn 58 Glycerin mit 42 Wasser gemischt werden, so findet die grösste Temperaturerhöhung (4,9° C.) statt. Die specifischen Gewichte der Glycerinlösungen bei 15° C. und die beobachteten Volumen der Lösungen, wenn das mittlere hypothetische Volumen derselben = 100 gesetzt wird, betragen

Procent an reinem Glycerin	spec. Gewicht bei 15° C.	Volumen der Substanz
100	1,2653	100
90	1,2400	99,497
80	1,2130	99,186
70	1,1850	98,987
60	1,1570	98,899
50	1,1290	98,920
40	1,1020	99,052
30	1,0750	99,249
20	1,0490	99,515
10	1,0245	99,775
0	1,0000	100.

(Chem. Ind. 1884. 277; 44, 1884. No. 49. p. 821.)

Die *Bestimmung des specifischen Gewichts des Glycerins* in der gewöhnlichen Weise ist wegen der anhängenden Luftbläschen sehr zeitraubend; nach Hager lässt sich dasselbe mit genügender Schärfe feststellen, wenn ein Tröpfchen des Glycerins, auf ein Objectglas gegeben, die Form eines Kugelsegments im Verlaufe von fast 10 Minuten bewahrt, oder wenn man in einen 1 cm weiten Reagircylinder 1,5—2 cc Glycerin giebt und darauf 1 cc Schwefelkohlenstoff sanft auffliessen lässt. Das genügend consistente Glycerin bleibt trotz gelinder Schwenkung des Cylinders in Folge der Adhäsionskraft zwischen ihm und der Glaswandung in seiner Lage, und Schwefelkohlenstoff sinkt nicht zu Boden, obgleich er specifisch schwerer ist, während dünneres Glycerin alsbald nach oben steigt. (15, 1883. No. 50. p. 571; 8, (3) XXII. p. 33; 45, 1884. No. 1. p. 17.)

Ueber das *Verhalten des Glycerins gegen ätherische Lösungen* berichtet C. Méhu. Derselbe fand bei Gelegenheit des Nachweises von Eisenbromür in einer glycerinhaltigen Flüssigkeit durch Sulfocyankalium und Ausschütteln mit Aether gegen Erwarten die

Aetherschicht farblos, die wässerige glycerinhaltige Flüssigkeit dagegen roth, während bei einem Gegenversuch mit einer wässerigen Eisenbromidlösung die durch Sulfocyankalium bewirkte Rothfärbung beim Schütteln mit Aether leicht an diesen überging; setzt man dagegen Glycerin zu, so bemächtigt sich dieses des Eisensalzes und lässt den Aether farblos erscheinen. Ebenso verhalten sich ätherische Lösungen von Eisenchlorid, Goldchlorid, Uraniumnitrat, Methylanilinviolett, die aus der ätherischen Lösung in Glycerin übergehen, während andere Körper, wie Quecksilberchlorid, nur theilweise in das Glycerin übergehen. Jedenfalls ist nach diesen Beobachtungen, denen sich noch viele andere werden anreihen lassen, bei analytischen Nachweisen durch Ausschütteln mit Aether auf gleichzeitige Gegenwart von Glycerin Bedacht zu nehmen. (31, Sér. 5. Tome 8. p. 338; 8, (3) XXII. p. 434; 15, 1883. No. 44. p. 502 u. No. 52. p. 600; 59, 1883. No. 94; 58, 1883. No. 46. p. 729.)

Nachweis von Glycerin. Kocht man eine zu prüfende Flüssigkeit in einer Proberöhre mit Pyrogallussäure und Zinnchloridlösung bis zum Dickwerden, so tritt nach Reiche bei Anwesenheit von Glycerin eine prächtig violette Färbung ein. Kohlehydrate, wie gewisse Alkohole, welche unter diesen Umständen Farbenreactionen geben, dürfen nicht anwesend sein. (Ind. Bl. 20. 158; 44, 1883. No. 16. p. 331.)

Zum *Nachweis des Glyceringehaltes* in einem Gemisch von Glycerin und Wasser (wässerigem Glycerin) empfiehlt Morawsky 2 oder 3 g der Probe mit Bleioxyd auf 130° C. zu erhitzen, bis das Gewicht constant ist. Die Gewichtszunahme des Bleioxyds multiplicirt mit 1,3429 giebt die Menge des in der untersuchten Probe enthaltenen Glycerins bis zur Genauigkeit von 1 % an. (New Remedies 1883. p. 275; 15, 1883. No. 50. p. 578; 44, 1883. No. 36. p. 757.)

Ueber die *Gehaltsbestimmung rein wässeriger Glycerinlösungen mittelst ihrer Brechungsexponenten* von F. Strohmer (Sitzb. d. Wien. Acad., 2. Abt., 89) siehe 14, XV. p. 399.

Ueber *Glycerin, spec. Gewichte und Siedepuncte seiner wässerigen Lösungen,* sowie über einen Vaporimeter zur Bestimmung der Spannkräfte der Glycerinlösungen siehe Chem. Ind. 7. 277; 14, XV. p. 884.

Ueber *Verfälschungen des Glycerins* macht Ferd. Jean Mittheilungen. Am häufigsten kommt Verunreinigung mit Blei, Kalk und Buttersäure vor. Wird Chloroform mit gleichviel Glycerin gemischt, geschüttelt und einige Zeit stehen gelassen, so trennt sich die Mischung in 2 leicht unterscheidbare Schichten; die obere besteht aus reinem Glycerin und die untere aus mit den Verunreinigungen gemischtem Chloroform. Bei reinem Glycerin muss das Chloroform hell bleiben. Eine an dem Scheidepunct der beiden Schichten auftretende graue Zone rührt von den Verunreinigungen her. Setzt man zu mit gleichviel destillirtem Wasser vermischtem Glycerin einige Tropfen verdünnter Schwefelsäure

und dann ein wenig Alkohol, so bildet sich ein weisser Niederschlag, wenn Blei oder Kalk anwesend sind. Schwärzt sich der Niederschlag mit Schwefelwasserstoff, so rührt er von Blei her. Die Buttersäure erkennt man an dem angenehmen Rumgeruch, welchen ein mit Buttersäure verunreinigtes Glycerin beim Erhitzen mit Alkohol und Schwefelsäure verbreitet. Hierbei giebt sich auch etwa vorhandene Ameisensäure durch den angenehmen Geruch nach Pfirsichblüthen zu erkennen. Chlorcalciumlösung, welcher ein wenig ganz carbonatfreies Ammoniak zugesetzt wird, giebt einen weissen Niederschlag von Calciumoxalat, wenn Oxalsäure zugegen. Zum Nachweis von Zucker, Glykose, Gummi, Dextrin, die oft zum Verfälschen des Glycerins dienen, werden in einer Porzellanschaale auf das zu untersuchende Glycerin 150 bis 200 Tropfen destillirtes Wasser gebracht, 3 bis 4 cg Ammoniummolybdat und ein Tropfen reine Salpetersäure zugesetzt und das Ganze $^1/_2$ Minute lang gekocht. Enthält das Glycerin Zucker oder Dextrin, so bildet sich eine blaue Färbung. Glycerin, dem Rohrzucker zugesetzt ist, giebt mit einigen Tropfen Schwefelsäure von 66° zum Sieden erhitzt eine schwarze, von der Verkohlung des Zuckers herrührende Färbung. Glykose wird mit Hülfe von Aetznatron aufgefunden, das beim Sieden eine braune Färbung bewirkt. (L'Union pharmaceutique. Vol. 23. No. 11. p. 493; 8, (3) XXI. p. 453; 59, Handelsbl. 1883. No. 6.)

H. Endemann hat gefunden, dass Glycerinlösungen nach langem Stehen mit Fehling'scher Lösung diese ebenfalls reduciren. Bei Prüfung von Glycerin auf Zucker sind deshalb Reactionen, welche später als die gewöhnlich für Zuckerbestimmung einzuhaltende Zeit eintreten, nicht zu berücksichtigen. (7, 5. 11; 14, XV. p. 454.)

Die *Wirkung von Salpetrigsäureanhydrid auf Glycerin* studirte Masson. Wird ein aus arseniger Säure und Salpetersäure entwickelter Strom von Salpetrigsäureanhydrid in kalt gehaltenes Glycerin geleitet, so findet eine ruhige Absorption statt, die Farbe der ihre Klebrigkeit allmälig verlierenden Flüssigkeit wandert von gelb durch braun zu dunkelgrün und es tritt nun eine freiwillige Scheidung in zwei Theile ein, welche ein verschiedenes Lichtbrechungsvermögen zeigen und von denen der kleinere eine wässerige Lösung von salpetriger Säure und Oxydationsproducten des Glycerins ist, das andere viermal grössere dagegen der Hauptsache nach aus Salpetrigsäure-Glycerinäther besteht. (59, 1883. No. 75. p. 605.)

Nitroglycerin ist neuerdings mit Erfolg von Murrell im königlichen Hospital für Brustkranke in London angewandt worden in Dosen von 0,609 bis 1,218 mg. Es brachte Milderung bei Angina pectoris und bei Neuralgien in anderen Körpertheilen. (Atkinson, Transactions Maryland Medical Society; 3, Vol. LIV. 4. Sér. Vol. 12. p. 473; 8, (3) XXI. p. 298.)

Hay giebt einige *Eigenschaften* des in der Neuzeit mehr therapeutisch angewandten Nitroglycerins an. Es ist farblos und

nicht, wie in vielen Büchern zu lesen, gelb, was einem Rückhalt an Säure oder dem Umstand zugeschrieben wird, dass das Nitroglycerin mit Sodalösung gewaschen wurde, wobei es theilweise unter Bildung einer röthlich braunen Farbe zersetzt wird. Kalt ist es geruchlos, erwärmt jedoch hat es einen stechenden Geruch, im Geschmack ist es dem Glycerin ähnlich. 1 g löst sich in ungefähr 800 cc Wasser, in 4 cc absoluten Alkohols, in 10,5 cc Spiritus (0,846), in 1 cc Methylalkohol (0,814), in 18 cc Amylalkohol, in jedem Verhältniss in Aether, Chloroform, Eisessig, Phenol, in weniger als 1 cc Benzol, in 120 cc Schwefelkohlenstoff, in sehr geringer Menge, wenn überhaupt, in Glycerin. Die wässerigen und alkoholischen Lösungen halten sich 4 Monate lang ohne irgend welche Zersetzung. (39, (3) 1883. p. 8; 44, 1883. No. 26. p. 548; 59, 1883. No. 93; 15, 1883. No. 43. p. 498.)

Hay stellt auch auf Grund seiner Beobachtungen und Experimente die Behauptung auf, dass eine allgemeine Identität der physiologischen und therapeutischen Wirkung des Nitroglycerins und der Nitrite bestehe, indem sich aus dem Nitroglycerin ebenso wie aus den Nitriten in Folge der Einwirkung alkalischer Fluide einschliesslich des Blutes Acidum nitrosum bilde. (D. Med. Zeit. 48. 1883; 8, (3) XXII. p. 76.)

E. Merck führt die *Nitroglycerine-Tablets* von Martindale. Jede dieser Tabletten enthält $^1/_{100}$ Gran Nitroglycerin; sie sind mit Chocolade zubereitet. (Geschäftsbericht 1883, p. 14.)

Ueber die *Einwirkung von einigen mehrsäurigen Alkoholen auf Borax* berichtet W. R. Dunstan 3, 55. 447.

Zur *Bereitung von Borglycerin* empfiehlt Flint 184 g Glycerin in einer Porzellanschaale auf 115° zu erhitzen, dann unter Rühren 124 g gepulverte Borsäure zuzusetzen und bei der gleichen Temperatur die Bildung einer dicken Masse sich vollziehen zu lassen. Bei erheblicher antiseptischer Wirkung hat dieser Körper die Unschädlichkeit, eventuell auch die Geruchlosigkeit vor Jodoform, Phenol, Thymol, Naphtalin und Resorcin voraus. Seine 5%ige Lösung wird zu Gurgelwässern empfohlen. Nicht nur in Wasser, sondern auch in Weingeist ist das Borglycerin löslich. Auch mit Borax und borsaurem Kalk scheint das Glycerin Verbindungen einzugehen, wenigstens kommt beim Erhitzen eine innige Vereinigung zu Stande. (59, 1884. No. 41.)

f. Säuren der Formeln $C_nH_{2n-2}O_4$, $C_nH_{2n-2}O_5$, $C_nH_{2n-2}O_6$, $C_nH_{2n-4}O_7$.

Oxalsäure bestimmte B. W. Damon in der „Pie-plant". In den frischen Stengeln fand er 0,11% freie Oxalsäure und 0,08% oxalsauren Kalk. (Weekly Drug. N. and Amer. Pharm. N. S. 8. 35; 14, XIV. p. 220.)

Oxalsäure im Essig weist Casali auf die Weise nach, dass er 0,2 bis 0,5 Liter des letzteren mit Bleiacetat fällt, den ge-

trockneten Niederschlag mit concentrirter Schwefelsäure befeuchtet auf den Boden eines engen Proberöhrchens bringt, eine mit auf Asbest gebetteten Stückchen von Aetzkali und Chlorcalcium gefüllte kleine Röhre darüber steckt und nun erhitzt, während man gleichzeitig einen brennenden Körper der Mündung der Röhre nähert. War Oxalsäure zugegen, so wird diese jetzt in Kohlensäure, Wasser und Kohlenoxyd zerlegt werden und das letztere, nachdem die beiden anderen Zersetzungsproducte von dem Kali und Chlorcalcium absorbirt worden sind, sich an dem vorgehaltenen brennenden Körper entzünden und mit der bekannten bläulichen Flamme brennen. (Annali di Chimica 1884. p. 85; 8, (3) XXII. p. 584.)

Weinsäure. Beiträge zur *Chemie der Weinsäure* von J. Grosjean siehe 3, 55. 506.

Zur *Darstellung von reiner Weinsäure* aus rohem Weinstein ist in Amerika ein Verfahren patentirt worden, das auf Anwendung von Kalkmilch an Stelle der üblichen Verwendung von Chlorcalcium beruht. Dünne Kalkmilch wird zum Sieden erhitzt und roher, gepulverter Weinstein in kleinen Portionen zugegeben. Es bilden sich weinsaurer Kalk und Kalihydrat, während Ammoniak als Zersetzungsproduct stickstoffhaltiger Verunreinigungen entweicht. Nach zweistündigem Kochen wird die Flüssigkeit verdünnt, mit Schwefelsäure oder Salzsäure genau neutralisirt und etwa 12 Stunden stehen gelassen. Das gefällte Calciumtartrat wird in einer Filterpresse ausgewaschen. Der weiche, braune Presskuchen von Calciumtartrat wird durch Schwefelsäure in der Kälte zersetzt, die resultirende Weinsäurelösung in ein Holzgefäss filtrirt, wo sie entweder durch Eindampfen zur Krystallisation gebracht oder besser nochmals mit Kalk gefällt wird. Das jetzt gefällte Calciumsalz, welches eine gelbe krystallinische Masse bildet, wird auf einem Vacuumfilter gewaschen und wiederum mit Schwefelsäure zersetzt. Nach Entfernung des Calciumsulfats erhält man eine Lösung von 12 bis 14° B., welche man concentrirt, um alles gelöste Calciumsulfat abzuscheiden, und dann der Krystallisation überlässt. Die braunen Krystalle werden wieder zu einer Lösung von 24 bis 25° B. gebracht, welche mit Knochenkohle entfärbt, filtrirt, auf 38 bis 41° B. eingedampft wird und dann Krystalle von sehr reiner Weinsäure liefert. (Chem. Ind. VI. 235; 15, 1883. No. 40. p. 462.)

A. Kremel fand unter zwölf Sorten Weinsäure neun Proben bleihaltig. Verf. bemerkt dabei, dass, wenn man die Weinsäure oder auch andere organische Säuren, wie Citronensäure, Milchsäure etc. und deren Verbindungen auf einen Bleigehalt prüfen will, man die Prüfung mit Schwefelwasserstoff nicht in saurer Lösung, wie es alle Vorschriften verlangen, vornehmen soll, sondern in neutraler oder schwach alkalischer Lösung, weil im ersteren Falle bei sehr geringen Mengen Blei der Schwefelwasserstoff keine Braunfärbung oder Trübung hervorbringt. (40, 1883. No. 29; 15, 1883. No. 34. p. 398.)

Ueber *Prüfung der Weinsäure auf Kalk und Schwefelsäure* siehe unter „Citronensäure“.

Zur *Bestimmung der Gesammtweinsäure im rohen Weinstein* wird von Goldenberg, Geromont & Co. folgendes Verfahren, welches sehr gute Resultate geben soll, angegeben: 3 g der fein gepulverten Substanz werden in einem kleinen Becherglase mit 30 bis 40 cc Wasser und 2 bis 2,5 g kohlensaurem Kali versetzt und 20 Minuten lang unter öfterem Umrühren gekocht. Hierdurch wird das saure weinsteinsaure Kali, sowie auch die an Kalk gebundene Weinsteinsäure in neutrales weinsteinsaures Kali übergeführt. Das Ganze wird dann in einen 100 cc fassenden Messkolben gebracht, abgekühlt, auf 100 cc verdünnt, umgeschüttelt und nach einigem Stehen durch ein trockenes Filter in einen trockenen Kolben filtrirt. Hierauf dampft man 50 cc des Filtrates auf circa 10 cc ein, versetzt zur Bildung von Weinstein mit 2 cc Eisessig und fügt sodann 100 bis 120 cc mindestens 95%igen Alkohols zu. Um den Weinstein vollständig abzuscheiden, rührt man einige Zeit lang stark um und filtrirt nach kurzem Stehen ab. Der Rückstand wird mit 95%igem Alkohol ausgewaschen, bis die ablaufende Waschflüssigkeit nach dem Verdünnen mit Wasser keine saure Reaction mehr zeigt. Der noch feuchte Niederschlag wird sammt dem Filter in die Schaale zurückgebracht und unter Umrühren mit Wasser bis zum Kochen erhitzt. Man titrirt nun diese Flüssigkeit mit Normalnatronlauge, wie bei einer gewöhnlichen Weinsteintitrirung. Die Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter mit 10 multiplicirt ergiebt direct den Procentgehalt der angewandten Substanz an Weinsteinsäurehydrat, denn sie bezieht sich ja auf 1,5 g der ursprünglichen Substanz, also auf die $^1/_{100}$ Molecül Weinsteinsäurehydrat entsprechende Menge, welche in Form von Weinstein 10 cc Normallauge verbrauchen würde. (Zeitschr. f. anal. Chem. XXII. 2; 8, (3) XXI. p. 523; 15, 1883. No. 15. p. 174; 44, 1883. No. 12. p. 248, 1884. No. 6. p. 92.)

Vitali berichtet über eine *Verfälschung des Weinsteins*, welche in einer Beimengung von Weizenmehl bestand. Er empfiehlt deshalb, den eingekauften gepulverten Weinstein mit kochendem Wasser zu behandeln und, wenn die resultirende Flüssigkeit nicht wasserhell ist, mittelst eines Tropfens Jodlösung auf Stärke zu prüfen. (L'Orosi, Anno VI. p. 80; 8, (3) XXI. p. 382.)

Ein *verfälschter Cremor tartari* bestand nach Henry Trimble aus 60% Gyps, 10% Weinsäure und 30% Alaun. (3, Vol. LV. 4. Sér. Vol. XIII. p. 279; 8, (3) XXI. p. 873.)

Unter dem Namen *Tartalin* wird besonders in England ein Präparat als *Surrogat des Weinsteins* in den Handel gebracht, welches nichts Anderes als pulverisirtes Kaliumbisulfat und jedenfalls, da diese Verbindung innerlich genommen nichts weniger als harmlos, zu beanstanden ist, namentlich da, wo der directe innerlich arzneiliche Gebrauch von Weinstein beabsichtigt wird.

Die leichte Löslichkeit des Pulvers in lauem Wasser giebt natürlich sofort Aufschluss, dass eine Substitution stattgefunden hat. (59, Handelsbl. 1884. No. 7; 44, 1884. No. 15. p. 247.)

Brechweinstein. Die chemische Fabrik von E. Schering berichtet über die *Untersuchung technischer Antimonpräparate* einer anderen Fabrik (Brechweinstein und Antimonbeize). Hiernach enthielt eine Probe Brechweinstein 23,2 % Zinkvitriol, eine andere 59,3 Zinkvitriol und 5,2 % Kaliumsulfat, eine Probe Antimonbeize 41,5 % Chlorkalium, eine andere 33,5 Zinkvitriol und 20 % schwefelsaures und Chlorkalium. Dabei sind obige Präparate theuerer als „reeller Brechweinstein". (15, 1884. No. 5. p. 45; 18, 1884. 23; 44, 1884. No. 3. p. 46.)

John Casthelaz berichtet über einen Brechweinstein, welcher 41—46 % Oxalsäure enthielt. (Bull. Par. 41. 105; 14, XV. p. 375.)

F. W. Clarke und Ch. Evans theilen die Resultate ihrer Untersuchungen über *einfach weinsaure Antimonsalze* mit. Sie kochten wechselnde Mengen von Antimontrioxyd mit Weinsäurelösung und erhielten beim Abdampfen der Filtrate Krystallisationen, welche durch ihre bei Benutzung gleicher Verhältnisse constante Zusammensetzung die Existenz einer gewissen Anzahl von Antimontartraten beweisen. Für eines derselben wurde die Zusammensetzung $Sb(C_4H_4O_6)_3H_3 . 4H_2O$ festgestellt und könnte man dasselbe hiernach als Antimontriweinsteinsäure bezeichnen, da in 3 Molecülen Weinsteinsäure zusammen 3 Atome Wasserstoff durch 1 Atom des trivalenten Antimons ersetzt sind. Seine weissen zu Rosetten vereinigten Nadeln lösen sich leicht in Wasser und es giebt diese Lösung mit Alkohol einen reichlichen weissen Niederschlag von neutralem weinsauren Antimon = $Sb_2(C_4H_4O_6)_3 . 6H_2O$, welches gleichfalls in Wasser leicht löslich ist. Darnach scheint die Annahme eines Antimonylradicals SbO mindestens überflüssig. (10, 16. 2379; 8, (3) XXII. p. 65; 59, 1883. No. 93.)

Werthbestimmung des Brechweinsteins. Die gebräuchliche Methode zur Bestimmung des Antimons in seinen Salzen mittelst einer volumetrischen Jodlösung glaubt W. B. Hart durch Titriren mit Chlorkalklösung ersetzen zu können, wobei folgender Process stattfindet: $Sb_2O_3 + 2Cl_2 + 4NaOH = Sb_2O_5 + 4NaCl + 2H_2O$. Zur Ausführung sind eine Chlorkalklösung und eine Lösung von arsenigsaurem Natrium von bestimmtem Gehalt nöthig. Man löst 4,95 g arseniger Säure in kohlensaurem Natrium und verdünnt, um eine Zehntelnormallösung herzustellen, auf ein Liter. Zur Bestimmung des Antimons im Brechweinstein verfährt man in folgender Weise. Eine abgewogene Menge Brechweinstein wird gelöst, mit Natriumcarbonat alkalisch gemacht und hierauf mit Chlorkalklösung im Ueberschuss versetzt, d. h. bis Jodstärkepapier gebläut wird. Mit arsenigsaurem Natrium wird darauf zurücktitrirt und schliesslich die Chlorkalklösung ebenfalls titrirt. Die nach dieser Methode ausgeführten Analysen stimmten sehr gut mit den auf jodometrischem Wege gefundenen Werthen. Ob aber

ein Vortheil durch diese Ausführung erreicht wird, bleibt sehr dahin gestellt, denn an Stelle einer volumetrischen Bestimmung treten hier drei, und ausserdem ist die Chlorkalklösung wohl meist frisch zu bereiten, wie auch die Normallösung des arsenigsauren Natriums sonst nur selten in Gebrauch gezogen wird. (39, (3) 1884. 731; 8, (3) XXII. p. 828.)

Versuche zur raschen *Erkennung von Brechweinstein im Ipecacuanhasyrup* von Yvon siehe 31, (5) 9. 101. Um sicher zu gehen, wird man sich jedoch stets des Schwefelwasserstoffs bedienen müssen.

Citronensäure. Beiträge zur Chemie der Citronensäure von J. Grosjean siehe 3, 55. 506.

Oscar Heller konnte keine Citronensäure erhalten, welche, obwohl mit „purum" bezeichnet, frei von jeder Verunreinigung gewesen wäre. Sämmtliche Proben ergaben mehr oder weniger einen Gehalt an Blei und Kalksulfat. Heller tadelt deshalb das Verfahren der Fabrikanten und Lieferanten, Präparate als „chemisch rein" hinzustellen, wenn derartige Verunreinigungen vorliegen. (59, 1883. No. 38.)

Th. Pusch erklärt dem entgegen, dass in der That Citronensäure im Handel existire, welche rein, also auch absolut bleifrei sei, und dass eine grössere Anzahl von Proben, von namhaften Firmen bezogen und von diesen mit Acid. citric. Ph. G. II. oder Acid. citric. pur. Ph. G. II. bezeichnet, sich auch als rein erwies. (59, 1883. No. 41.)

W. Meyke berichtet über eine *Methode zur Reinigung einer Citronensäure,* welche stark mit Eisen, Zink und Mangan verunreinigt war. Dieselbe beruht auf der Ueberführung der Citronensäure in unlöslichen citronensauren Kalk und Zersetzung desselben durch Schwefelsäure und wurde in folgender Weise ausgeführt: Zu einer kalten, filtrirten Lösung von 16 Th. der unreinen Citronensäure in der 6fachen Menge destillirten Wassers wurde vorsichtig, unter beständigem Umrühren und unter Vermeidung starken Erhitzens des Gemisches 21 Th. oder soviel zu einem dünnen Brei angerührten Chlorkalkes hinzugethan, als sich dieser noch in der Flüssigkeit löste. Hierauf wurde letztere, nachdem sie von etwaigen mechanischen Verunreinigungen durch schnelles Coliren befreit worden, bis zum Sieden erhitzt, wodurch sich der citronensaure Kalk vollständig abschied, während die Chlorverbindungen des Eisens, Zinks und Mangans in Lösung verblieben und sich leicht durch Auswaschen vom ersteren trennen liessen. Der sich abscheidende citronensaure Kalk wurde sofort auf ein Colatorium gebracht und so lange mit siedendem Wasser ausgewaschen, als die abfliessende Flüssigkeit durch Schwefelammonium noch Fällung resp. Bräunung zeigte. Die Ausbeute an citronensaurem Kalk betrug bei vorsichtigster Arbeit ungefähr 20 Theile und wurde dieser, noch feucht, mit 60 Th. oder soviel verdünnter Schwefelsäure (1:5) unter beständigem Umrühren und schliess-

lichem Erwärmen des Gemisches bis nahe zum Sieden erhitzt, bis eine abfiltrirte Probe, mit dem gleichen Quantum starken Alkohols gemischt und nochmals filtrirt, mittelst Baryumnitrats einen geringen Ueberschuss an Schwefelsäure erkennen liess. Nach erfolgter vollständiger Zersetzung des citronensauren Kalks wurde die Lösung der reinen Citronensäure vom Gypse getrennt, bis zur nahen Syrupsconsistenz verdunstet und zum Absetzen des ausgeschiedenen Gypses bei Seite gestellt. Vom Gypse decantirt und dieser mit kaltem Wasser abgewaschen, wurde jetzt, um einer Bräunung vorzubeugen, die Säure im Wasserbade weiter verdunstet und zum Krystallisiren gestellt, was dadurch um ein Bedeutendes beschleunigt ward, dass in die erkaltete Lauge ein kleiner Citronensäure-Krystall hineingelegt wurde. Aus 16 Th. unreiner Citronensäure wurden 12 Th. völlig weisser metallfreier Säure erhalten. (58, 1883. No. 19. p. 297.)

Die von der deutschen Pharmakopoe vorgeschriebene *Prüfungsmethode der Citronensäure auf Weinsäure* ist Gegenstand mehrfacher Erörterungen geworden. Es wird der Einwand erhoben, dass die Pharmakopoe weder über die Menge der zuzusetzenden Kaliumacetatlösung noch über deren Concentration eine Bestimmung getroffen hat und dass überdies etwas wechselnde Resultate gewonnen werden, je nachdem man die Säurelösung in die Kaliumacetatlösung oder umgekehrt diese in die Säure giebt. Nach G. Vulpius kann man mit voller Sicherheit noch eine Beimischung von weniger als einem Procent Weinsäure in der Citronensäure nachweisen, wenn man unter Zugrundelegung des Prüfungsmodus der Pharmakopoe in folgender Weise verfährt: Man bereitet sich eine spirituöse fünfprocentige Lösung von Kaliumacetat und eine Lösung von 1 Theil der zu untersuchenden Citronensäure in 2 Theilen Wasser und bringt zu 2 cc der ersteren 1 cc von der zweiten. Die ersten Tropfen hinzufallender Säurelösung verursachen eine starke Ausfällung von Kaliumcitrat, welche aber bei weiterem Zusatz vollkommen und eben in dem Maasse wieder verschwindet, als die Mischung wässeriger und damit für Kaliumcitrat lösungsfähiger wird. Ist ein voller Cubikcentimeter der Säurelösung zugegeben worden, so resultirt bei reiner Citronensäure eine absolut klare Mischung, während bei 2 % Weinsäuregehalt sofort, bei 1½ % nach einer Minute kräftigen Schüttelns starke Weinsteinfällungen entstehen und noch bei 1 % Weinsäure nach 10 Minuten eine sehr auffallende Trübung durch kleine Krystalle des Kaliumbitartrats eintritt. Die Prüfungsweise der Pharmakopoe dürfte also auch den strengsten Anforderungen genügen, sobald sie die Fassung erhält: „Mit ihrem doppelten Volumen einer fünfprocentigen weingeistigen Kaliumacetatlösung geschüttelt darf die Lösung der Citronensäure in ihrem doppelten Gewicht Wasser weder alsbald noch innerhalb 10 Minuten eine Fällung oder Trübung veranlassen“. (59, 1883. 102. p. 822; 8, (3) XXII. p. 104; 15, 1884. No. 7. p. 68.)

H. Athenstädt theilt mit, dass sich derselbe Zweck auch

mit Kalkwasser erreichen und dabei ein Weinsäuregehalt von 1 % noch mit voller Sicherheit erkennen lasse. Dabei kommt es sehr darauf an, dass das verwendete Kalkwasser ein vollkommen gesättigtes ist, von welchem 100 cc also 4,8 cc Normalsalzsäure zur Uebersättigung bedürfen. Man soll 0,5 g der zu prüfenden Citronensäure in 10 g Wasser lösen und von dieser Lösung 5 Tropfen vorsichtig zu 15 g jenes Kalkwassers geben. Auch bei geringem Weinsäuregehalte entsteht nach wenigen Augenblicken eine mit der allmäligen Vertheilung der Säurelösung in dem Kalkwasser zunehmende Trübung. Umschütteln muss vermieden werden. Es gelang Athenstädt nicht, eine Citronensäure aufzutreiben, welche sich als frei von Weinsäure erwiesen hätte. (8, (3) XXII. p. 280; 59, 1884. No. 30.)

Endlich theilt Th. Pusch ein von ihm sehr bewährt gefundenes Verfahren mit. Es soll 1 g zerriebene Citronensäure mit 10 g concentrirter Schwefelsäure in einem trockenen Reagircylinder übergossen und die Mischung eine Stunde lang in einem Wasserbad auf 100° erhalten werden. Reine Citronensäure löst sich unter Gasentwicklung und Schäumen zu einer citronengelben Flüssigkeit auf, deren Farbe schon durch einen Gehalt von $^1/_2$ % Weinsäure nach einer halben Stunde bräunlich, nach einer Stunde rothbraun erscheint. Es empfiehlt sich, stets gleichzeitig einen Parallelversuch mit erprobt reiner Citronensäure zur Controle zu machen, und soll eine derartige Säure von der Fabrik von Fleischer & Co. in Rosslau bei Dessau geliefert werden. (8, (3) XXII. p. 315; 59, 1884. No. 43.)

Gelegentlich der *Prüfung der Citronensäure und Weinsäure auf Kalk und Schwefelsäure* hat R. Otto die Beobachtung gemacht, dass es beim Nachweise dieser Stoffe nicht ohne Einfluss ist, ob zugleich Ammonsalze gegenwärtig sind oder nicht. Wird nämlich die Citronensäurelösung (1 = 10) vor dem Zusatze von Ammonoxalatlösung (1 = 20) annähernd mit Ammoniakflüssigkeit neutralisirt, so wird die Schärfe der Kalkreaction nicht unerheblich beeinträchtigt, denn sie tritt erst bei einem viel stärkeren Kalkgehalt ein, als wenn die Lösung sauer gelassen wird. Gerade umgekehrt verhält sich die Weinsäure, indem hier die Erkennung von Kalk durch vorhergehende annähernde Neutralisation der Lösung mit Ammoniak, also durch die Gegenwart von Ammonsalzen, begünstigt wird.

Was nun den Nachweis von Schwefelsäure in der Citronensäure und Weinsäure durch Baryumnitrat betrifft, so ergaben die Versuche, dass bei beiden Säuren derselbe viel schärfer in saurer, wie in annähernd mit Ammoniak neutralisirter Lösung geführt werden kann. 5 cc der sauren Lösung gaben nach dem Vermischen mit 1 cc $^1/_{100}$-Normalschwefelsäure auf Zusatz von 1 cc Baryumnitratlösung sofort eine sehr starke Trübung, während 5 cc der annähernd mit Ammoniak neutralisirten Lösung, selbst nach dem Vermischen mit 10 cc $^1/_{100}$-Normalschwefelsäure durch

1 cc Baryumnitratlösung innerhalb 6 Stunden keine Trübung erlitten. (8, (3) XXI. p. 933; 15, 1884. No. 6. p. 57; 59, 1884. No. 7.)

Ueber die *antiseptischen Eigenschaften der Citronensäure* schrieb H. Schulz (Med. Centralbl. 21. 688; 14, XIV. 746.)

Lithium citricum. Die Beschreibung dieses Salzes nach der amerikanischen und englischen Pharmakopoe als ein zerfliessliches, wird von C. Thompson bekämpft. Nach ihm ist das Lithium citricum nicht zerfliesslich. Der Wassergehalt des pulverförmigen Salzes, wie es die Fabrikation liefert, ist schwankend und zwar schon um 5 %, je nachdem das Salz bei 100° oder bei 115° getrocknet wurde, was einem Verlust von 1 Mol. Wasser entspricht. Dagegen ist die Zusammensetzung des krystallisirten Salzes eine durchaus constante und der Formel $Li_3C_6H_5O_7 . 4H_2O$ entsprechende. Von den vier Molecülen Wasser gehen bei 100° drei weg, das letzte bei weiterer Steigerung der Temperatur. (39, (3) 1883. p. 783; 3, 55. p. 314; 59, 1883. p. 561; 58, 1883. No. 36. p. 570; 44, 1884. No. 15. p. 248)

Ferrum citricum oxydatum in 10 %iger Lösung eignet sich am besten zur subcutanen Eiseninjection. An der Einstichstelle tritt nie eine Reaction ein. (D. Med. Ztg. 1884. 82; 44, 1884. No. 6. p. 98.)

Ueber *Eisen-Natrium-Citrate* von R. Rother siehe 3. 55. p. 41 u. p. 117.

Ueber *Eisencitrophosphat* und *Eisencitropyrophosphat* und deren Doppelsalze von R. Rother siehe 3, 55. p. 165.

R. Rother beschreibt ferner ein *leicht lösliches Wismuthdoppelsalz*, von ihm *„Natriowismuthcitropyroborat“* genannt. Zur Darstellung werden 399 Theile Wismuthcitrat und 382 Theile Borax mit Wasser bis zur Lösung erwärmt, filtrirt, zum Syrup verdunstet, auf Glasplatten gestrichen und getrocknet. Das Product ist amorph, nicht zerfliesslich, in Alkohol unlöslich, in Wasser sehr leicht löslich und in allen Verhältnissen ohne Zersetzung mit mehr Wasser mischbar. Es hat einen schwach salzigen, kaum metallischen Geschmack. Die meisten Säuren mit Ausnahme der Borsäure zersetzen es; der Niederschlag löst sich in einer Boraxlösung leicht auf; bei Gegenwart von Borax bewirkt ein mässiger Zusatz einer Säure überhaupt keine Fällung. (3, 1884. 318; 15, 1884. No. 50. p. 591; 59, 1884. No. 60. p. 516; 44, 1884. No. 30. p. 493; 45, 1884. No. 7. p. 153.)

Zum *Ersatz der Citronen- und Weinsäure* in künstlichen Mineralwässern und Limonaden, da diese leicht zu Pilzbildungen Veranlassung geben, kommt neuerdings ein „Phospho-citricacid“ genanntes Präparat in den Handel. Napier fand folgende Zusammensetzung:

Freie Phosphorsäure	34,34 %
Phosphorsaures Magnesium .	1,86 „
Schwefelsaures Magnesium . .	1,93 „
Schwefelsaures Calcium . . .	0,55 „
Eisen und Thonerde	Spuren
Citronensäure	6,50 %
Wasser	54,82 „
	100,00 %.

Schädliche Metalle, freie Schwefel-, Salz-, Salpeter- und Essigsäure sind nicht vorhanden. Die laut Gebrauchsanweisung zu verwendende Menge ist derartig, dass in einer halben Pinte 0,95 g Phosphorsäure enthalten sind. (Analyst. 84. 172; 15, 1884. No. 50. p. 591.)

g. Polyvalente Alkohole.

Perseït, eine dem Mannit analoge Zuckerart, nennen A. Müntz und V. Marcano einen in den Fruchtkernen von Laurus persea vorkommenden Zucker. Formel = $C_{12}H_{14}O_{12}$, Schmpt. = 183 bis 184°, leicht löslich im warmen, schwer im kalten Wasser. (Compt. rend. 99. 38—40; 14. XV. p. 667.)

h. Kohlehydrate.

Ueber die *Constitution der Zuckerarten* von Th. Zincke siehe 35, 216. 317—22.

Traubenzucker. Ueber die *Einwirkung von Natriumamalgam auf die Glykose und Saccharine* von C. Scheibler siehe Scheibler's N. Zeitschr. 12. 180; 14, XIV. p. 310.

Nach den Untersuchungen einer in den Vereinigten Staaten eingesetzten Commission besteht der im Handel in flüssiger Form vorkommende *Stärkezucker* oder *Glykose* aus 34—42 % Dextrose, 0—19 % Maltose, 29—45 % Dextrin und 14—22 % Wasser, während der feste Traubenzucker 52—73 % Dextrose, 0—36 % Maltose, 4—9 % Dextrin und 14—17 % Wasser enthält. Der Aschengehalt beträgt bei beiden nie über 1 %. (59, 1884. No. 41.)

Um *Stärkezucker zu entgypsen*, schlägt Wurm vor, der mit Kreide neutralisirten, von dem ausgeschiedenen Gyps getrennten Stärkezuckerlösung die entsprechende Menge Witherit zuzusetzen. Beim Eindampfen findet, wie experimentell erwiesen wurde, eine Umsetzung in Baryumsulfat und Calciumcarbonat statt, welche sich beide als unlöslich ausscheiden. (Chem.-techn. Centr.-Anz. 1884. p. 335; 58, 1884. No. 18. p. 287.)

Die *Ermittelung und Zusammensetzung der im käuflichen Stärkezucker enthaltenen unvergährbaren Substanz* machten C. Schmitt und A. Cobenzl zum Gegenstande ihres Studiums. Es ist ihnen gelungen, den betreffenden, von ihnen *„Gallisin“* genannten Körper in Gestalt eines amorphen und structurlosen,

im Uebrigen dem Stärkemehl ähnlichen Pulvers zu isoliren, welches keine gesundheitsschädliche Wirkung bedingt. Das Gallisin hat die Zusammensetzung $C_{12}H_{24}O_{10}$ und geht durch Einwirkung verdünnter Säuren in Traubenzucker über. Es ist in jedem Verhältniss in Wasser löslich, etwas löslich in Eisessig und Methylalkohol, sehr schwer löslich in absolutem Weingeist, unlöslich in Aether, Chloroform und Kohlenwasserstoffen. Der Nachweis des Gallisins im gallisirten Wein ist nicht schwierig. Der Verdunstungsrückstand des letzteren wird mit viel Methylalkohol warm ausgezogen, aus dem Auszug nach der Behandlung mit Thierkohle durch viel Aethylalkohol das Gallisin gefällt, mit absolutem Weingeist gewaschen, wieder in sehr wenig Wasser gelöst und die Lösung in eine Mischung gleicher Theile Alkohol und Aether unter Schütteln eingegossen, wobei das Gallisin pulverig ausfällt. (10, 17. 1000; 8, (3) XXII. p. 463; 59, Handelsblatt 1884. No. 12.)

Ueber die *optische Bestimmung des Rohrzuckers neben Invertzucker* von K. Zulkowsky siehe Zeitschr. des Ver. f. Rübenzuckerindustrie 20, 755; 14, XIV. 728; 8, (3) XXII. p. 290.

Ueber *Nitroprussidnatrium als neues Reagens auf Zuckerarten* und *die Bestimmung des Rohrzuckers neben Invertzucker* von K. Lasch siehe Zeitschr. des Ver. f. Rübenzuckerindustrie 21. 884; 14, XV. p. 893.)

P. Casamajor theilt in einer umfangreichen Arbeit über den Nachweis von wasserfreiem Stärkezucker im raffinirten Rohrzucker neben der Polarisationsmethode folgende einfache *Methode zum Nachweis von Stärkezucker im Rohrzucker* mit. Man bringt in ein Becherglas von dem verdächtigen, und in ein zweites eine etwa gleiche Menge unzweifelhaft reinen Zuckers und setzt zu beiden Proben vorsichtig und allmälig unter Durchrühren soviel Wasser, dass sie gleichmässig durchfeuchtet erscheinen. Setzt man nun beide Bechergläser etwa 10 Minuten lang in Wasser von 50—100° C., so wird man jetzt den reinen Zucker nässer finden als in der Kälte, während der andere, wenn er eine irgend erhebliche Menge von Stärkezucker enthält, zu einer klebrigen Paste umgewandelt ist. Diese Probe gründet sich auf die Eigenschaft des Rohrzuckers, in Mischung mit manchen unorganischen und organischen Substanzen, worunter auch Glykose befindlich, klebrige unkrystallisirbare Verbindungen einzugehen, als deren bekanntestes Beispiel die Melasse dienen kann. (Zeitsch. des Vereins für Rübenzuckerindustrie 20, 712—715.)

Zur *Bestimmung des Endpunctes bei Zuckerbestimmungen nach Fehling* in sehr verdünnten Lösungen filtrirt man nach J. Moritz, namentlich wenn der Niederschlag missfarbig ist und sich schwer absetzt, einige Tropfen (2—3) durch ein kleines Filter auf eine Porzellanplatte und prüft in bekannter Weise diese mit Essigsäure und Ferrocyankalium auf Kupfer. (66, 22. 43; 14, XIV. p. 201; 59, 1883. No. 16; 44, 1883. p. 117; 8, (3) XXI. p. 209.)

C. Faulenbach giebt zur *Bestimmung der Stärke und des Traubenzuckers in Nahrungsmitteln mittelst Fehling'scher Lösung* eine Modification des Verfahrens von Medicus, welches auf der Wirkung der Diastase beruht. Die Diastaselösung wird folgendermaassen bereitet: 3,5 kg frisches Grünmalz werden in einem Mörser zerstossen, mit einer Mischung von 2 Liter Wasser und 4 Liter Glycerin übergossen und unter bisweiligem Umrühren acht Tage stehen gelassen. Dann wird abgepresst und filtrirt. Fünf Tropfen der Diastaselösung genügen zur Umwandlung von 1 g Stärke. Da aber erst fünfzehn Tropfen der Lösung 1 mg enthalten, so schlägt Verfasser vor, bei jeder Analyse fünfzehn Tropfen zu verwenden und hierfür 1 mg Zucker in Abzug zu bringen. Zweckmässig verwendet man zu jeder Analyse nicht mehr als etwa 2 g Stärke. Nachdem die Umwandlung der Stärke in die lösliche Form durch die übrigens sehr haltbare Diastaselösung erfolgt ist, wird die Ueberführung der löslichen Stärke in Traubenzucker durch Salzsäure bewerkstelligt. (57, VII. 510; 14, XIV. p. 632.)

Ueber die *Bestimmung des Zuckers in der Glykose mittelst Kupferlösung* von L. Ballat siehe Scheibler's N. Z. für Zuckerindustrie 13, 15—18; 14, XV. 687.

Ueber den *Verlauf der Zuckerbildung durch Diastase* von W. Detmer siehe 57. VII. p. 1; 44, 1883. p. 442.

Vergleichende Zuckerbestimmungen nach den Methoden von Fehling, Sachse und durch Polarisation stellte B. Haas an. Seine Bestimmungen ergaben:

	Traubenzucker. I.	II.	III.	Kartoffelsyrup.	Aus Kartoffelsyrup ausgeschiedener fester Traubenzucker mit noch anhaftendem Syrup.
Fehling (F.)	86,75 %	71,14 %	54,60 %	35,21 %	83,36 %
Sachse (S.)	86,67 „	73,08 „	64,04 „	35,62 „	48,16 „
Polarisation (P.)	92,45 „	100,00 „	96,78 „	146,74 „	192,18 „
P—F	+5,70	+28,83	+42,18	+111,53	+153,82
S—F	+0,08	+ 6,94	+ 9,44	+ 0,41	+ 9,80.

(56, 22. p. 215; 44, 1883. No. 15. p. 309; 52, 1883. No. 42.)

Tollens fand, dass *Dextrose aus ammoniakalischer Silberlösung* nicht, wie nach dem Verhalten zu Fehling'scher Lösung (aus welcher sie ca. $2^1/_2$ Mol. Kupferoxydul niederschlägt und somit $2^1/_2$ Atome O aufnimmt) zu schliessen, 5 oder 6 Atome Silber fällt, sondern wenigstens die doppelte Menge. Sie fällt nämlich 12 oder 13 Atome Ag und nimmt somit 6 Atome Sauerstoff auf, und zwar etwas verschiedene Mengen je nach dem geringeren oder grösseren Ueberschuss der Silberlösung. Bei Annahme der Fällung von 12 Atomen Silber durch 1 Mol. Dextrose erhält man nach der Gleichung $C_6H_{12}O_6 + 6O = 6CH_2O_2$ Umsetzung zu Ameisensäure, und in der That entsteht bei der Reaction sehr viel Ameisensäure.

Verfasser hat jedoch mehrfach auch Oxalsäure nachgewiesen, aus deren Gegenwart sich der Silberüberschuss erklärt; denn bei Oxydation der Dextrose zu Oxalsäure werden 9 Atome O verbraucht und somit 18 Atome Silber reducirt. (10, 16. 921; 8, (3) XXI. p. 548.)

E. Flechsig empfiehlt folgende *Darstellungsweise des Cellulosezuckers.* 250 g lufttrockene (= 234,5 g trockene), entfettete Bruns'sche Watte wird in eine erkaltete Mischung von 1250 g reiner Schwefelsäure des Handels und 420 g Wasser, unter möglichster Vermeidung jeder Erhitzung, portionsweise eingetragen. Nach einstündigem Stehen wird mit ca $^3/_3$ ihres Volumens Wasser verdünnt und dann 24 Stunden stehen gelassen, hierauf filtrirt und auf $2^1/_2$ Liter gebracht. Hiervon werden dann 50 cc zur Inversion verwendet, auf 900 cc gebracht (0,52 % Baumwollen- und 2,08 % Schwefelsäure-Lösung) und 5—6 Stunden lang, unter Anwendung des Rückflusskühlers, zum Kochen erhitzt. Nun wird die Schwefelsäure mit heisser Barytlösung in der schwach gelb gefärbten Flüssigkeit ausgefällt, so zwar, dass im Filtrat weder Schwefelsäure, noch Baryt nachweisbar ist. Das Filtrat wird dann auf dem Wasserbade bei ca. 90° C. concentrirt, dann bei 60 bis 70° C. zur Krystallisation eingedampft. Die gelbliche Krystallmasse wird durch Pressen zwischen Fliesspapier und Waschen mit absolutem Alkohol vom Syrup befreit, in Wasser gelöst und mit gereinigter Thierkohle entfärbt, dann bei niederer Temperatur abermals bis zur Krystallisation abgedampft und schliesslich dreimal theils aus absolutem Aethylalkohol, theils aus Methylalkohol umkrystallisirt. Die Feststellung der Identität dieses so gewonnenen Zuckers mit Stärkezucker erfolgte durch Bestimmung seines Reductionsvermögens zu Fehling'scher Lösung und die seines Rotationsvermögens mittelst des Wild'schen Polaristrobometers. (57, Bd. VII. Heft 6. p. 523; 8, (3) XXI. p. 946.)

Zur *Bestimmung von Saccharose, Glykose und Dextrin nebeneinander* bestimmen Bicard und Pellet zunächst die Glykose durch Fehling'sche Lösung, worauf ein Theil der Flüssigkeit mit seinem gleichen Volum 45 %iger Essigsäure etwa 3 Stunden im Wasserbade erhitzt wird, wobei nur Saccharose in Glykose verwandelt wird. Eine zweite Bestimmung mit der Fehling'schen Lösung lässt so die Menge des Rohrzuckers erkennen. Ein weiterer Theil der Flüssigkeit wird darauf mit Schwefelsäure zur Inversion sämmtlicher Bestandtheile erhitzt, worauf eine dritte Bestimmung mit Fehling'scher Lösung auch das Dextrin zu berechnen gestattet. (18, 1883. p. 1533; 45, 1884. No. 1. p. 17.)

Zur *Bestimmung von Saccharose, Glykose und Lactose* neben einander giebt Bignamini folgende Methode. Er bedient sich dazu der Fehling'schen Lösung und bestimmt mit der Waage das Gewicht des Kupferoxyduls, welches durch die Wirkung eines bekannten Volumens Zucker enthaltender Flüssigkeit bei 100° ausgefällt wurde. Zuvor wird ein für allemal diejenige Menge

Glykose oder Invertzucker, sowie von Lactose bestimmt, welche zur Ausfällung von 1 g Kupferoxydul erforderlich ist. Dieselbe berechnet sich wie folgt:

$$0{,}0993 \text{ g} : 0{,}050 \text{ g} = 1 \text{ g} : \beta \quad \beta = 0{,}4035 \text{ g und}$$
$$0{,}0993 \text{ g} : 0{,}067 \text{ g} = 1 \text{ g} : \text{L} \quad \text{L} = 0{,}6747 \text{ g}.$$

Durch Multiplication des bei einer Bestimmung erhaltenen Gewichtes von Kupferoxydul mit einem dieser Coëfficienten findet man die bei der Reduction betheiligt gewesene Menge Zucker, resp. Milchzucker oder Glykose, die in einem gegebenen Volumen zuckerhaltiger Flüssigkeit vorhanden gewesen sein muss.

Handelt es sich z. B. um Untersuchung condensirter Milch, so wird man sich zunächst aus einem bestimmten Gewicht derselben ein gemessenes Volumen eines wässerigen Auszuges derselben herstellen. Von dieser Flüssigkeit wird ein aliquoter Theil, welcher jedoch nicht über 1,5 g Gesammtzucker enthalten soll, im Wasserbade mit einem leichten Ueberschusse von Fehling'scher Lösung erwärmt, bis sich das Kupferoxydul vollständig abgeschieden hat, welches durch den vorhandenen Milchzucker und Invertzucker ausgefällt wurde. Es wird auf einem tarirten Filter gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen. Sein Gewicht sei $= r$. Filtrat und Waschwasser vom Niederschlage werden angesäuert, durch einen Schwefelwasserstoffstrom oder Behandlung mit Barythydrat vom Kupfer befreit, aus dem neuen Filtrat der Schwefelwasserstoff verjagt und nun die darin vorhandene Saccharose in bekannter Weise durch Kochen mit sehr verdünnter Mineralsäure invertirt, worauf man wieder wie im ersten Falle mit Fehling'scher Lösung operirt. Das jetzt reducirte Kupferoxydul wird wieder gewogen und der hieraus berechnete Invertzucker giebt mit 0,95 multiplicirt die Menge der vorhanden gewesenen Saccharose. Endlich wird in einer neuen, der erst verwendeten genau gleichen Menge der ursprünglichen Flüssigkeit Saccharose und Lactose invertirt und hierauf der gesammte Invertzucker mit Kupferlösung bestimmt; wird hiervon der bei der zweiten Arbeit ermittelte Rohrzucker abgezogen, so giebt der Rest die Summe von invertirtem Milchzucker und ursprünglicher Dextrose an. Die Summe dieser beiden sei $= g$. Damit sind alle erforderlichen Daten beisammen, um den Milchzucker und die Dextrose der condensirten Milch zu berechnen. Der Rohrzucker bleibt bei dieser Berechnung weiterhin ausser Frage, da er ja schon bei der vorausgehenden Operation bestimmt worden ist. Es seien nun x und y die Mengen invertirten Milchzuckers und des ursprünglichen Invertzuckers, welche obige Menge g zusammensetzen, so ist $x + y = g$. Das oben erwähnte Gewicht r des Kupferoxyduls ist das Resultat der Milchzuckermenge x vor deren Invertirung und von y in g. Werden nun diese Zuckermengen durch deren betreffende oben berechnete Reductionscoëfficienten dividirt, so erhält man die correspondirenden Kupferoxydulmengen, deren Summe $= r$ sein wird. Ist nun x die in g

enthaltene Menge invertirten Milchzuckers, so wird 0,95 x die Menge des ursprünglichen Milchzuckers sein, welcher zur Bildung des Kupferoxydulniederschlags r beigetragen hat, und man kann jetzt folgende zweite Gleichung construiren:

$$\frac{0{,}95x}{0{,}6747} + \frac{y}{0{,}5035} r.$$

Es erübrigt somit nur noch die Werthe von x und y einzustellen und in der üblichen Weise auf 100 umzurechnen. Werden 0,6742 $= L$ und 0,5035 $= \beta$ angenommen, so ergeben sich nachstehende allgemeine Formeln:

$$x = \frac{\beta Lr - Lg}{0{,}95\beta - L}; \quad y = \frac{\beta Lr - 0{,}95\beta g}{0{,}95\beta - L}.$$

(Annali di Chimica 1884. No. 1; 8, (3) XXII. p. 283.)

C. Scheibler berichtet über die *Nichtidentität von Arabinose und Lactose.* (Scheibl. N. Zeitschr. 13. 84; 14, XV. p. 755; 10, 17. 1729; 8, (3) XXII. p. 822.)

Auch E. v. Lippmann bestätigt dieselbe. (Scheibl. N. Zeitschr. 13, 140; 14, XV. 809.)

Lactosin. Arthur Meyer erhielt aus den Wurzeln verschiedener Caryophyllaceen, besonders von Silene vulgaris, ein neues Kohlehydrat, *Lactosin.* Durch ein- bis dreitägiges Kochen von Lactosin in 80 %igem Weingeist am Rückflusskühler wurde es in kleinen, glänzenden Krystallen erhalten von der Formel $C_{36}H_{62}O_{31} + H_2O$. Längere Zeit bei 100° oder im Trockenkasten bei 110° getrocknet verlieren sie das Krystallwasser. (10, XVII. 685; 59, 1884. No. 43.)

Ueber *Crocose* siehe p. 82.

Melitose, die aus der Manna von van Diemensland dargestellte Zuckerart der Formel $C_{12}H_{22}O_{11} + 3H_2O$, ist von H. Ritthausen auch aus dem Baumwollsamen erhalten worden. Erwärmt man dieselbe vorsichtig, so geht der grösste Theil des Wassers bei 84—85° fort und der Rest bei 104—108°, ohne dass Schmelzung eintritt. (32, 29. 351; 8, (3) XXII. 675.)

Maltose. Nach A. Herzfeld stellt man die Maltose am besten auf folgende Weise dar: 1 kg Kartoffelstärke wird in der üblichen Weise verkleistert, auf ein Volumen von circa 10 Liter gebracht und mit Malzaufguss versetzt. Den Malzaufguss bereitet man, indem man 200 g gemahlenes Darrmalz mit 1 Liter Wasser von 30—40° einige Zeit digerirt und dann abfiltrirt. Zur Verzuckerung wird die Maische mindestens eine Stunde lang auf einer Temperatur von 57—60° erhalten, darauf filtrirt und auf ein Volumen von 2—3 Liter eingedampft. Der so erhaltene dünne Syrup wird mit soviel starkem Alkohol versetzt, dass 50—60 %iger Weingeist entsteht, kräftig geschüttelt und über Nacht stehen gelassen. Hierbei scheidet sich der grösste Theil des Dextrins als Syrup ab, von dem man den Alkohol mit einem Heber abzieht. Nun wird der Alkohol abdestillirt, der Rückstand

bis zur Syrupsconsistenz eingedampft. Dieser Syrup wird wiederholt mit 80 %igem Alkohol in Quantitäten von je 2 Liter kochend extrahirt. Es scheidet sich nun noch ein Theil Dextrin aus, man hebert wieder ab und dampft den Destillationsrückstand bis zur Syrupsconsistenz ein; nach einigen Tagen beginnt die Krystallisation der Maltose. (35, 200. 206; 8, (3) XXI. 770.)

Die *Darstellung von Maltose* beschreibt auch L. Cuisinier (Chem.-techn. Centralanz. 1884. 65.)

Ueber *Lävulose* von A. Herzfeld siehe Zeitschr. d. Ver. f. Rübenzuckerindustrie 21, 430; 14. XV. p. 522; von Robert Lehmann siehe ibidem 21, 993; 14, XV. p. 887.

Ueber *Bildung von Galactose und Schleimsäure* von W. H. Kent und B. Tollens siehe Zeitschr. des Vereins für Rübenzuckerindustrie 21. 449.

Ueber die *Einwirkung von Kupferoxydhydrat auf einige Zuckerarten* (Galactose, Milchzucker, Maltose, Sorbin, Mannit und Dulcit) berichten J. Habermann und M. Hönig (Monath. f. Chem. 5. 208.)

Honig. W. Lenz bespricht die *Prüfung und Untersuchung des Honigs.* Zur Bestimmung des spec. Gewichts löst Verf. 30 g Honig in 60 g Wasser und ermittelt das spec. Gewicht dieser Lösung mittelst der Westphal'schen Waage. Dasselbe schwankte bei 8 Proben bei 17° C. zwischen 1,1120 1,1022 1,1146 1,1128 1,1085 1,1157 1,1085 und 1,1212 (unfiltrirt). Kein natürlicher Honig zeigt unter obigen Bedingungen nach dem Verf. unter 1,111 spec. Gew. Zur Bestimmung der Trockensubstanz werden 5 cc der Lösung im doppelten Gewichte Wasser genau gewogen, verdunstet und bei 100—105° C. bis zum constanten Gewichte getrocknet. Nach dem Verbrennen des Trockenrückstandes erhält man das Gewicht der Asche. Zur Bestimmung des optischen Drehungsvermögens werden 50 cc obiger Soniglösung mit 3 cc Bleiessig und 2 cc conc. Natriumcarbonatlösung versetzt und die Filtrate darauf im 22 mm langen Rohre des grossen Wild'schen Polaristrobometers bei Natriumlicht polarisirt. Die Lösungen obiger 8 Proben drehten bei 19—24° C.: —6° 38′, —0° 37′, —7° 34′, —8° 0,5′, +0° 38′, —9° 33′, —6° 38′ und —7° 33′. Bei notorisch reinen Bienenhonigen ist dem Verf. nach obigem Verfahren nie eine geringere Drehung als —6° 30′ vorgekommen. Der Bestimmung des Zuckergehalts vor und nach der Invertirung durch Kochen mit verdünnten Säuren misst Verf. zur Erkennung des Kunsthonigs nur eine geringe Bedeutung bei, da eine Verfälschung mit möglichst dextrinfreiem Traubenzucker wohl durch das Polariskop, nicht aber durch Bestimmung des reducirenden Zuckers vor und nach der Inversion zu entdecken ist. Ausser den erwähnten quantitativen Bestimmungen bringt Verf. noch die üblichen qualitativen Proben zur Beurtheilung des Honigs zur Anwendung (Verhalten der Lösung gegen Alkohol, Reaction auf Schwefelsäure etc.) (18, 1884. 613—616; 8, (3) XXII. p. 461; 44, 1884. No. 21. p. 343.)

Gelegentlich der *Untersuchung einer grösseren Anzahl Sorten Honig* gelangte F. Elsner zu dem Resultat, dass, abgesehen von den durch mikroskopische Prüfung der Alkoholausfällungen bewirkten Ermittelungen, die Polarisation die sicherste Auskunft über die Reinheit eines Honigs, insbesondere aber über den viel geübten Zusatz von Stärkezucker zu demselben giebt. Behufs Prüfung werden von dem betreffenden Honig zehnprocentige Lösungen hergestellt, mit Thierkohle entfärbt und in dem Wasserlein'schen Polarisationsapparat, welcher bekanntlich volumetrische Traubenzuckerprocente angiebt, gebracht. Honig jeder Abkunft und jeden Alters verhält sich, wenn er rein ist, neutral gegen polarisirtes Licht oder lenkt die Ebene desselben schwach nach links ab; niemals wirkt ein reiner Honig rechtsdrehend. Auch die kleinste Menge zugesetzten Stärkezuckers kann an diesem Verhalten erkannt werden. (15, 1884. No. 19. p. 226; 8, (3) XXII. p. 422; 52, 1884. No. 50. p. 407.)

K. Müllenhoff bespricht die *Bedeutung der Ameisensäure im Honig.* Verf. machte die Beobachtung, dass die Bienen den Honig beim Verdeckeln mit Ameisensäure versehen, indem sie ihre Hinterleibspitze mit hervorgedrücktem Giftstachel und daranhängenden kleinen Gifttröpfchen in die halbgeschlossene Zelle stecken. Der aus gedeckelten Zellen entleerte Honig besitzt gegenüber dem aus ungedeckelten Zellen entleerten eine bedeutend grössere Haltbarkeit, und vermuthete M. den Grund hierfür in einem verschiedenen Gehalte beider Honigsorten an Ameisensäure. Um sich von der Richtigkeit dieser Anschauung zu überzeugen, hat M. 100 g ungedeckelten Honig mit 0,1 g Ameisensäure versetzt und gleichzeitig dasselbe Quantum desselben Honigs in gleicher Weise aufbewahrt. Die erste Probe hat sich unverändert erhalten, während die zweite in Gährung überging. M. empfiehlt daher etwas Ameisensäure dem Honig zuzufügen, der aus ungedeckelten Zellen entleert wird, und durch die hierdurch bedingte Möglichkeit der Conservirung die Honigproduction im Allgemeinen zu erhöhen. Während bisher nur gedeckelter, d. h. eben mit Ameisensäure versehener Honig verwendbar und zur Conservirung geeignet war, kann man jetzt den Honig schon vor der Deckelung aus den Zellen ausschleudern und ihn durch künstlichen Zusatz von Ameisensäure in haltbaren Zustand versetzen. Da die Bienen dann nicht mehr nöthig haben, die Honigzellen mit einem Deckel zu versehen, so ersparen sie Arbeitszeit und Material und sind in Folge dessen im Stande, bedeutend mehr Honig einzutragen. (18, 1884. 1411; 8, (3) XXII. p. 862; 44, 1884. No. 41. p. 679.)

C. Bernbeck macht darauf aufmerksam, dass nicht in jedem Honig, wie von anderer Seite behauptet wird, von den Stacheln der Bienen herrührende Ameisensäure vorhanden, dass dieses stets aber der Fall sei, wenn der betreffende Honig nach Abtödtung des Bienenvolkes gewonnen ist. Dagegen erwähnt er den Gehalt an Aepfelsäure, welcher den meisten Honig-

arten eigen ist. In der Mai-Ernte des Honigs soll dieselbe nur in Spuren, da derselbe fast ausschliesslich den Nektarien der Weiden- und Obstbaumblüthen entstammt, sich finden, im Laufe des Sommers stetig zunehmen und im Herbste den höchsten Grad erreichen, und zwar deshalb, weil die Biene, ausser den Blüthen, auch gerne Obst, dessen Hülsen zerplatzt sind, wie z. B. Aprikosen, Pflaumen, Birnen und besonders Weintrauben, besucht und dort ohne Mühe grosse Mengen Nahrung entnimmt. Hierin findet Bernbeck auch den Grund, dass der im Frühling gewonnene Honig weit feiner und aromatischer ist, als der des Spätjahres. (59, 1883. No. 11. p. 80; 45, 1883. No. 4. p. 83.)

Sieben fasst bei der Prüfung des Honigs besonders folgende Puncte ins Auge: Da vergohrener echter Honig weder einen Einfluss auf den polarisirten Lichtstrahl ausübt, noch direct oder nach dem Behandeln mit Salzsäure reducirend auf Fehling'sche Kupferlösung einwirkt, während der Gährungsrückstand vom Stärkesyrup optisch activ ist und nach dem Behandeln mit Salzsäure von Neuem reducirt, so bieten sich folgende Handhaben zum Nachweise der Verfälschung von Honig mit Stärkesyrup: 1) Polarisation des nach der Vergährung verbleibenden Rückstandes, 2) Bestimmung des Reductionsvermögens des Gährungsrückstandes nach der Behandlung mit Salzsäure, 3) Behandlung des invertirten Honigs mit etwas überschüssiger Fehling'scher Lösung und Prüfung, ob derselbe, mit Salzsäure behandelt, von Neuem reducirt. Nach der Methode 1) und 2) sollen 5 %, nach der Methode 3) jeder kleine Zusatz von Stärkesyrup sicher nachweisbar sein. (Zeitschr. d. Vereins f. Rübenzuckerindustrie 21, 837; 8, (3) XXII. p. 862; 44, 1884. No. 49. p. 814.)

Oscar Haenle fand, dass sämmtliche Blüthenhonige, d. h. Honige, die von den Bienen auf Blumen in der Ebene gesammelt werden, allerdings wie angegeben wird, die Lichtebene nach links drehen und kein Dextrin enthalten; anders verhält es sich aber mit den sogenannten Waldhonigen, d. h. mit denjenigen, die auf Coniferen gesammelt werden. Dort holen die Bienen den Saft der Bäume, besonders den der Tannen, der zur Zeit der grossen Hitze durch Ausschwitzung der Tannen hervortritt, dieser Honig dreht die Polarisationsebene nach rechts und enthält Dextrin. Die Gegenwart des Dextrins einerseits, die Rechtsdrehung andererseits sind also keine Beweismittel dafür, dass ein Honig sofort verworfen und als gefälscht verurtheilt werden darf. Die Lösung eines solchen Tannenhonigs im Verhältniss 1 : 2 dreht um 40° nach rechts in einer 200 mm langen Röhre des Soleil-Duboscq'schen Apparats. Um also einen gefälschten Honig zu erkennen, muss, da die Tannenhonige constante Zusammensetzung haben, in obigem Verhältniss die Drehung 40° übersteigen. Mit Silberlösung giebt echter Tannenhonig eine Trübung, während gefälschter Honig meistens eine Fällung giebt, da die Chlor-Verbindungen im Tannenhonig nur spurenweise vertreten, dagegen in Stärkesyrupen und Glykosen des Handels in beträchtlicheren

Quantitäten vorhanden sind. (59, 1884. No. 92. p. 787; 44, 1884. No. 49. p. 821.)

E. Dieterich hat die Erfahrung gemacht, dass Honig, in Holzgefässen aufbewahrt, rasch zu gähren beginnt, und empfiehlt deshalb zur Aufbewahrung Steingutgefässe. (Gesch.-Ber. 1884. April. p. 36; 58, 1884. No. 24. p. 385.)

Auch erwähnt E. Dieterich, dass das specifische Gewicht von 1,30, welches die deutsche Pharmakopoe verlangt, zu niedrig gegriffen ist, wenigstens bei der hohen Forderung seines Verhaltens zu blauem Lackmuspapier. (Geschäftsbericht 1883, p. 36 und 1884. p. 36.)

A. P. N. Franchimot untersuchte einen Honig von Sumatra. Dieser stammte von Apis indica und war in der Regenzeit gesammelt worden. Zur Zeit der Untersuchung befand er sich schon im Zustande der Gährung. Gefunden wurden 26,6 % Wasser, Lävulose und Glykose im Verhältnisse von 5,92 des ersteren zu 7,41 des letzteren, ferner eine Spur Wachs, dann Stärkemehl, Pollenkörner, Pflanzenfragmente. Saccharose und Dextrin konnten nicht nachgewiesen werden. Asche = 0,23 %. (Tijdschr. v. d. Nederl. Maatsch ter. bev. van Nijverheid [4] 6. 326; 14, XIV. p. 138.)

Die *Honigproduction in Canada* hat nach einer Mittheilung im Septemberhefte des Canadian Pharmaceutical Journal (1883) ausserordentlich zugenommen. Man unterscheidet Weisskleehonig, Lindenhonig und Distelhonig. Buchweizenhonig kommt am Erie-See vor, ist aber zu dunkel und dient besonders zum Füttern der Bienen. Man gewinnt den Honig mittelst einer Art Centrifugal-Maschine, wobei die Wabe unversehrt bleibt; dieselbe wird in den Bienenstock zurückgebracht und in einem Zeitraume von vier Tagen von den Bienen wieder gefüllt. So halten die Waben zwei Jahre hindurch, und wenn sie schmutzig werden oder zerbrochen werden, schmilzt man sie und stellt sie mit einer Maschine wieder her. Die Bienen betreiben somit nur das „Honiggeschäft"; die Wabenfabrikation übernimmt der Canadier, dem es jedoch nicht geglückt ist, das Wachs durch ein anderes Material zu ersetzen. Paraffinwaben sind versucht und von den Bienen benutzt, aber leider im Hochsommer zerschmolzen. (59, 1883. No. 102. p. 823.)

Colcord empfiehlt, dem Honig auf circa 20 Th. 1 Th. Glycerin zuzusetzen; hierdurch soll das Auskrystallisiren des Zuckers verhütet werden. (15, 1883. No. 52. p. 600; 44, 1884. No. 2. p. 29.)

Künstlichen Honig fabricirt ein Bostoner Handlungshaus. Honig mit sammt den Waben wird als prima amerikanischer Bienenhonig in den Handel gebracht. Die Waben sind von Paraffinwachs und der Honig ein Gemisch von sehr dickem Traubenzuckersyrup mit etwas gutem Honig. Das Surrogat wird in die Zellen gefüllt, und diese in der Weise geschlossen, dass man erwärmtes Eisen darüber passiren lässt. (44, 1884. No. 48. p. 801.)

Rohrzucker. Ueber Inversion von reinem Zucker durch Schwefelsäure, Weinsteinsäure und Essigsäure von L. Battut siehe Journ. des Fabric. de sucre 1884. No. 18; 14, XV. p. 641.

Unterscheidung von Colonial- und Rübenzucker. Nach den practischen Erfahrungen der Fabrikanten soll zur Fabrikation von condensirter Milch nur Colonialzucker, nicht Rübenzucker brauchbar sein; da der aus Zuckerrohr dargestellte Zucker völlig identisch ist mit dem aus Rüben gewonnenen, so lässt die erwähnte Thatsache darauf schliessen, dass in dem Rübenzucker Spuren von Verunreinigungen enthalten sind, welche bei der Raffination nicht ganz entfernt werden konnten. Zur Unterscheidung beider Zuckerarten gewähren die physikalischen Eigenschaften keinen Anhalt; annähernd sicher lässt sich nach A. Vogel Rübenzucker auf chemischem Wege erkennen, da er im Gegensatz zum Colonialzucker gewöhnlich geringe Mengen von Ammoniak und Salpetersäure enthält. Der Nachweis des Ammoniaks geschieht am besten durch Nessler's Reagens; um auf Salpetersäure zu prüfen, benetzt man ein Stück Zucker mit Diphenylaminlösung (1 mg Diphenylamin auf 10 cc concentrirte Schwefelsäure) und beobachtet, ob sich blaue Flecken bilden. (18, 1883. No. 80; 44, 1883. No. 30. p. 631; 8, (3) XXI. p. 848.)

In einer Notiz in 15, 1884. No. 9 wird hieran anschliessend die Bemerkung gemacht, dass bei der Champagnerfabrikation zum Versüssen des Weinmostes nur aus Rohrzucker dargestellter Candiszucker verwendbar und Rüben-Candiszucker nicht brauchbar sei, weil das Product der Gährung der beiden Candisarten ein entschieden verschiedenes sei und nur mit Rohr-Candiszucker ein wirklich feiner Geschmack erzielt werden könne.

Ahornzucker, ein amerikanischer Handelsartikel, soll nichts anderes als Stärkezucker sein, dem vermittelst harzfreier Guajactinctur der specifische Geruch beigebracht wird. (2, 1884. 310; 44, 1884. No. 35. p. 581.)

Ueber *Sorghumzucker* siehe p. 58.

Natriumferrisaccharat. H. Hager giebt folgende Vorschrift zu diesem Präparat: In ein Hafenglas von 1,5 bis 2 Liter Rauminhalt giebt man 100 g der officinellen, 10 % Eisen enthaltenden Ferrichloridlösung, 400 cc kaltes Wasser (destillirtes) und fällt dann das Ferrihydroxyd als braune Modification, indem man von einer kalten filtrirten Lösung, bestehend aus 82 g kryst. Natriumcarbonat und 330 bis 350 cc dest. Wasser, in kleinen Portionen hinzusetzt und nach jedem Zusatze die Eisenflüssigkeit agitirt, bis der entstandene Niederschlag in Lösung übergegangen ist. Man kann in dieser Weise fast 3/4 der Natronsalzlösung verbrauchen, ehe ein bleibender Niederschlag von braunem Ferrihydroxyd, eintritt. Das letzte Viertel der Natronsalzlösung setzt man nicht auf einmal, sondern in 3 bis 4 Portionen hinzu, da im ersteren Falle die gelbe Ferrihydroxyd-Modification ausscheiden würde, deren Auswaschen grössere Schwierigkeiten verursacht.

Dem braunen Ferrihydroxydniederschlage fügt man unter Umrühren noch so viel destillirtes Wasser hinzu, dass das Gefäss total gefüllt ist, und lässt am schattigen Orte mehrere Stunden sedimentiren. Nach dem Decantiren der wässerigen Flüssigkeit wird nochmals das Gefäss mit Wasser gefüllt, einige Stunden stehen gelassen und nach abermaligem Decantiren der Niederschlag auf einem leinenen Colatorium so lange ausgewaschen, bis das abtropfende Waschwasser mit Salpetersäure angesäuert mit Silbernitrat höchstens eine opalescirende Trübung giebt. Der Niederschlag wird mehrere Male, soweit es mit den Händen geschehen kann, ausgewrungen und sodann in einem 1 Liter grossen Glase mit weiter Oeffnung mit einer kalten oder höchstens 25° C. warmen Lösung von 32 g reinem Hutzucker und 4 bis 4,5 bis 5 g reinem Aetznatron in Stangenform in 36 cc Wasser, welche Lösung eine Stunde vorher bei 40—50° C. hergestellt und wenn nöthig colirt war, übergossen. (Ist das Aetznatron sehr rein und hart, so genügen 4 g, von dem officinellen und sehr harten 4,5 g. Ist die Stangenmasse mürbe, so muss man 5 g nehmen.) Nach dem Aufgiessen der Natronzuckerlösung wird das möglichst dicht verschlossene Gefäss während einer Stunde wiederholt kräftig geschüttelt. Die Mischung ist dünnflüssig geworden und tritt im Verlaufe von 1½ Stunden, bei einer Wärme von 25 bis 30° in einer Viertelstunde, in den Saccharatzustand ein, indem sie eine total klare, dunkel rothbraune Flüssigkeit bildet. Die Anwendung von Wärme schliesst hier stets ein Risico ein, denn bei 50 bis 60° C. geht das Ortho-Natriumferrisaccharat, welches allein in dieser Mischung vertreten ist, in die Meta-Modification über, sie wird gelatinös, erfordert dann ein zwei- bis dreifaches Volumen Wasser zur Lösung, und diese Lösung bietet nicht die klare Durchsichtigkeit, wie die der Ortho-Modification. Würde man sie in kochend heisses Wasser eintragen, so geht sie in die Pseudo-Modification über, welche sich als eine extractähnlich consistente Masse ausscheidet (2 bis 3 Mol. Natriumsaccharat an das Wasser abgebend) und nun nicht in Wasser, wohl aber scheinbar in Zuckerlösung theilweise löslich ist. Besser ist es, die oben angegebene Temperatur innezuhalten, noch besser, garnicht zu erwärmen und abzuwarten, bis die Saccharatbildung vollendet ist. Wäre diese letztere nach 2½ Stunden bei 17 bis 19° C. nicht eingetreten, so fehlt es wahrscheinlich an Zucker oder Natriumhydroxyd und man setzt noch ein Gemisch aus 1,5 g Zucker und 0,5 g Aetznatron, im Mörser zusammengerieben, hinzu und schüttelt noch einige Male um. Nach der Berechnung genügen auf 10 g Eisen 30,25 g Zucker und 3,6 g NaOH, es sind also sowohl an Zucker wie an Aetznatron überschüssige Mengen vorgeschrieben, doch können Fälle eintreten, in welchen die Bildung eines Saccharats, bestehend aus 5 Mol. Ferrisaccharat und 5 Mol. Natriumsaccharat, schwer eintritt, diese Bildung aber gefördert wird, wenn Natriumsaccharat im Ueberschuss vertreten ist. Ein solcher Fall tritt z. B. ein, wenn die Ferrichloridlösung erwärmt

war oder wenn sie mit sehr heisser Lösung des Natriumcarbonats gefällt wurde. Wahrscheinlich fällt in der heissen Flüssigkeit ein Theil des Ferrioxyds als Ferrioxydbishydrat, nicht als Terhydrat nieder und das Gemisch mit Bishydrat geht schwieriger in Saccharat über. Zeigt die Natriumferrisaccharatlösung beim Agitiren in dünner Schicht eine totale Klarheit und nach einstündigem Stehen keinen Bodensatz, so wird dieselbe zu einem Liter 90%igen Weingeistes, welcher in einem hohen Hafenglase in rotirende Bewegung gesetzt ist, in höchst dünnem Strahle gegossen, der dem Gefässe anhängende Rest der Natriumferrisaccharatlösung mit 3—4 cc Wasser aufgenommen und in den Weingeist nachgegossen. Meist scheidet das Saccharat in krystallinischer, aber aneinander klebender Masse ab. Man stellt eine Stunde bei Seite, giesst die Weingeistflüssigkeit ab, stellt dann noch eine halbe Stunde bei Seite, während welcher Zeit der Niederschlag freiwillig Weingeist absondert, giesst ab und sucht durch Drücken mit einem Glasstabe auf die Masse noch den Rest anhängenden Weingeistes zu beseitigen. Hierauf übergiesst man die Saccharatmasse mit 30 cc Wasser, schliesst die Oeffnung des Hafenglases mit Deckel, um den Luftzutritt möglichst abzuschliessen, und stellt an schattigem Orte bei Seite, alle 10 bis 15 Minuten sanft agitirend, bis völlige Lösung eingetreten ist und nirgends an der Innenwandung des Gefässes eine sichtbare Masse als ungelöst erkennbar bleibt. Man giesst die Lösung in ein kleines Gefäss und spült den dem Glase anhängenden Rest der Lösung mit 3 bis 5 cc Wasser nach. Diese Lösung wird nun einer zweiten Fällung mittelst eines Liters Weingeistes unterworfen, und man verfährt in gleicher Weise, wie bei der vorhergehenden Fällung. Es geht hierbei wieder Natriumsaccharat in den Weingeist über und es scheidet das Saccharat in grobpulverig-krystallinischer Form aus, welches annähernd aus 5 Mol. Ferrisaccharat und 4 Mol. Natriumsaccharat besteht. Wäre dies nicht der Fall, der Niederschlag dicht und massig, so müsste eine dritte weingeistige Fällung vorgenommen werden. Dieser Fall tritt nur dann ein, wenn ein grösserer Zusatz von Natriumhydroxyd und Zucker geschehen wäre. Bei Verwendung des richtigen Verhältnisses ist der zweite weingeistige Niederschlag pulverig. Derselbe wird auf einem Papierfilter mit 30—40 cc absolutem Weingeist übergossen, abtropfen gelassen und auf einem tarirten porzellanenen Teller an einem nur lauwarmen Orte getrocknet. Gewöhnlich wiegt derselbe 38 g und kann mit soviel Zucker gemischt werden, dass er genau 100 g beträgt, also genau 10% Eisen enthält. (Der Eisenzucker der Pharm. Germ. enthält nur 3% Eisen). Dieser Eisenzucker, Ortho-Natriumferrisaccharat, bildet zerrieben ein bräunlichrothes Pulver, welches mit Wasser schnell eine klare dunkelrothbraune Lösung giebt. Der Geschmack ist süsslich und schwach bitterlich. Die wässerige Lösung (1 Th. Saccharat und 4 Th. Wasser) giebt mit Zuckerlösung, Glycerin, Aetzammon, verdünnter Essigsäure, kalten Lösungen des Mono- und Dinatriumcarbonats

klare Mischungen, mit Lösungen des Natriumsulfats, Natriumchlorids und anderer neutraler Alkalisalze trübe Mischungen. Die Zusammensetzung desselben entspricht der Formel:

$$5\left\{\begin{array}{l} Fe_2 \begin{cases}(OH)_2\\(OH)_2\\O\end{cases} \\ \quad\quad >C_{12}H_{22}O_{11}+4C_{12}H_{22}O_{11}.ONa \\ Fe_2 \begin{cases}O\\(OH)_2\\(OH)_2\end{cases}\end{array}\right.$$

Mol. Gew. 5286.

Das *Meta-Natriumferrisaccharat* erfordert eine etwa zehnfach grössere Menge Wasser zur Lösung und hat die Eigenthümlichkeit, in seinen Lösungen in einiger Zeit zu gelatiniren. Es in die Ortho-Modification überzuführen, wollte nie gelingen. Dass dieselbe mit Zucker gemischt und eingetrocknet das officinelle Ferrum oxydatum saccharatum noch passender ersetzt als das nach Vorschrift der Pharmacop. Ed. II. hergestellte *Pseudo-Natriumferrisaccharat*, unterliegt keinem Zweifel. (15, 1884. No. 49. p. 571—577; 44, 1884. No. 52. p. 866—869; 58, 1884. No. 51. p. 804—809.)

F. Strohmer veröffentlichte eine ausführliche Arbeit über die Gehaltsbestimmung reiner, wässeriger Rohrzuckerlösungen mittelst deren Brechungsexponenten, unter Anwendung des Abbé'schen Refractometers. (Rép. d. anal. Chem. 1884. 109; 8, (3) XXII. p. 387.)

Milchzucker. Ueber den *Ursprung des Milchzuckers* hat Paul Bert sehr eingehende Untersuchungen angestellt und schliesslich den Beweis erbracht, dass die Milchdrüse nicht die Bildungsstätte des Milchzuckers ist, dass man dieselbe vielmehr in die Leber verlegen müsse. (D. Med. Zeitg. 1884. 53; 8, (3) XXII. p. 779.)

Bezüglich der von der deutschen Pharmakopoe aufgenommenen Prüfungsmethode auf Trauben- resp. Stärkezucker bemerken Gehe & Co. (Handelsbericht 1884, I.), dass sich bei langsamem Eintragen des Milchzuckers in die ammoniakalische Bleiacetatlösung unter fortgesetztem Erhitzen auch bei reinster Waare ein röthlicher Farbenton bemerkbar macht, dessen Eintreten aber keineswegs auf die genannten Zuckerarten zurückzuführen ist, sondern dem Milchzucker eigenthümlich zu sein scheint, wovon sie sich durch Extraction desselben mittelst verdünnten Alkohols, der 2% davon — Spuren Galactose, während der Darstellung durch Spaltung entstanden — löste, und nochmalige Prüfung des getrockneten Pulvers leicht überzeugen konnten. (8, (3) XXII. p. 423.)

Ueber den *Uebergang der Birotation des Milchzuckers in die normale Drehung* von Fr. Urech siehe 10, 1883. p. 2130; 59, 1883. No. 86.)

Pellet und Biard bestimmten den *Milchzucker* durch Polarisation und durch Kupferlösung. Die Untersuchungen ergaben:

Drehungsvermögen d. Milchzuckers für die empfindliche Farbe 59,0°
„ „ Rohrzuckers „ „ „ „ 73,8°
Polarisationsgewicht für Milchzucker 20,25 g,
„ „ Rohrzucker 16,19 g.

1 g Milchzucker lenkt ebensoviel ab wie 0,80 g Rohrzucker,
1 g Rohrzucker „ „ „ „ 1,25 g Milchzucker,
1 g Milchzucker fällt . . . . . . 1,166 g metallisches Kupfer,
1 g Rohrzucker „ . . . . . . 1,857 g „ „
1 g Kupfer entspricht . . . . . 0,858 g Milchzucker,
1 g „ „ . . . . . 0,539 g Rohrzucker,
1 g Milchzucker reducirt so stark wie 0,628 g Rohrzucker,
1 g Rohrzucker „ „ „ „ 1,592 g Milchzucker.

(Zeitschr. d. Ver. f. Rübenzucker-Ind. 21. 549; 14, XV. p. 732.)

Stärkemehlanalysen. A. Tschirch hat zum ersten Male versucht, die wichtigsten Stärkemehlsorten nach ihren typischen und Nebenformen zu charakterisiren. Als Beispiele mögen hier aufgeführt werden: *Kartoffelstärke.* Typus: grosse excentrische, sehr deutlich geschichtete, ziemlich unregelmässige, 3—4eckig abgerundete, oft rhombische und keilförmige, nie abgeplattete Körner. Kern und Schichtung sehr deutlich. Nebenform: kleinere, meist rundliche oder ovale und mittelgrosse, dann und wann halb oder ganz zusammengesetzte Körner. — *Hafer:* Typus: grosse ovale aus 2—300 Körnern zusammengesetzte bis 5 mikromm. grosse Aggregate und deren Bruchkörner. Letztere polyedrisch, scharfkantig, ohne deutlichen Kern. Nebenform: kleine rundliche, spindelförmige oder polyedrische Körnchen.

Gelegentlich dieser Untersuchungen ist Verfasser beim Aufsuchen der Typen zu einer Unterscheidung zweier oder richtiger dreier Stärkemehltypen gelangt, die bei den im Handel vorkommenden Hülsenfruchtmehlen auftreten, und nennt diese Typen den Bohnen-, den Erbsen- und den Dolichos-Typus.

Der Typus der Bohnenstärke ist bohnenförmig längsgestreckt oder elliptisch, in einigen Fällen selbst zum Rhombus neigend. Stets ist ein starker, schwarz erscheinender, meist vielfach bizarr verzweigter Längsspalt, selten ein Querspalt vorhanden. Die Schichtung ist entweder undeutlich, oder an wenigen (Aussen-) Stellen oder gar nicht sichtbar, die grössten Körner haben verglichen mit denen der Erbse einen kleineren Längsdurchmesser. Als Nebenform der Bohnenstärke kommen in erster Linie, und zwar sehr zahlreich, runde oder rundlich-eiförmige Körner vor, die jedoch ebenso wie die typischen Körner einen dunklen Längsspalt besitzen. Auch dreieckige Formen und ganz kleine rundliche Körner trifft man an. Der Typus der Erbsenstärke ist vorwiegend rundlich. Die Körner sind oftmals mit zahlreichen wulstigen Austreibungen versehen. Die Schichtung ist entweder gar nicht oder in allen Zonen deutlich zu sehen. Der Spalt fehlt oder erscheint, wenn vorhanden, nicht schwarz oder aber ist nur ganz schwach entwickelt. Querspalten dagegen

sind nicht selten — Radialrisse, meist von aussen her die Schichten durchsetzend, häufig. Der Längsdurchmesser der grössten Körner ist grösser als der der grössten Körner der Bohne. Als Nebenform kommen Körner mit Längsspalt (seltener) und mehr gestreckte, auch ganz kleine rundliche Formen vor. Der Typus der Dolichos-Stärke ist oval, klein, mit starkem, dunklem Längsspalt.

Dem Bohnentypus folgen ausser Phaseolus vulgaris, multiflorus, oblongus, sphaericus etc. Vicia und Faba.

Eine vom Verfasser angefügte Tabelle stellt die Beobachtungsresultate einer grösseren Anzahl von Sorten zusammen. Wie aus den mitgetheilten Resultaten hervorgeht, treten neben den typischen Formen, die in einzelnen Fällen sogar quantitativ in den Hintergrund treten, auch Körner der Nachbarform auf, allein stets bleibt doch der Gesammteindruck ein so charakteristischer, dass es keinem Zweifel unterliegen kann, welches der beiden Mehle, ob Bohnen- oder Erbsenmehl vorliegt, — wenn man nur berücksichtigt, dass hier weniger als irgend wo anders ein Merkmal zur Charakterisirung ausreicht: es müssen mehrere deutlich hervortreten. (8, (3) XXII. p. 922.)

Ueber den *Nachweis von Weizenmehl im Roggenmehle* von V. Berthold siehe 20, 250. p. 227—30; 14. XV. p. 73.

Ueber den *mikroskopischen Nachweis des Kastanienmehles* schrieb F. F. Hanausek. Die Stärkekörner sind charakteristisch: Dreieckige, mit spitzen Verlängerungen versehene Formen, 0,0201 bis 0,0256 mm gross. Auch die auffallend kleinen polygonalen Kleberzellen, die dünnwandigen, durch Eisenchlorid gebläut werdenden elliptischen Mittelschichtzellen, die dickwandigen braunen Oberhautzellen und die Haare, deren Wandstärke sehr wechselnd ist, können zur Bestimmung herangezogen werden. (20, 250. p. 230; 14, XV. p. 73.)

Ueber *Mehluntersuchungen* von Halenke und Möslinger siehe Korrespond. d. freien Vereinigung bayr. Vertreter der angewandten Chemie, 1884. No. 1—3; 14, XV. 905.

Stärkebestimmung. C. O'Sullivan theilt eine von ihm als exact erprobte Methode zur Bestimmung des Stärkegehaltes von gemahlenen, sowie auch von gemalzten Cerealien mit, welche in dem Princip auf einer Ueberführung des Stärkemehls in Zucker und auf Bestimmung des letzteren beruht. Von dem feinen Getreidemehl werden 5 g in einem 100 cc-Kölbchen zunächst mit Alkohol von 0,82 spec. Gew. angefeuchtet und dann 25 cc Aether zugegeben. Nach mehrstündigem Stehen unter gelegentlichem Umschütteln wird die klare Flüssigkeit durch ein Filter abgezogen und der Rückstand jetzt mit 90 cc Alkohol von 0,90 spec. Gew. einige Stunden lang bei 35—38° in Berührung gelassen, worauf man den alkoholischen Auszug durch das nämliche Filter decantirt, den Rückstand von Kolben und Filter im Wasser in ein

500 cc-Becherglas spült, dieses mit Wasser auffüllt, nach 24 Stunden die wässerige Flüssigkeit durch ein Filter giesst, den Rückstand mit Wasser von 35—38° auswäscht, um ihn schliesslich in ein 100 cc-Becherglas zu spülen, wo durch kurzes Erhitzen im Wasserbad die Kleisterbildung herbeigeführt wird. Man lässt auf 62° erkalten und giebt 0,03 g Diastase zu, welche man während einstündiger Digestion wirken lässt. Nachdem so die Ueberführung der Stärke in Dextrin und Maltose erfolgt ist, wird noch 10 Minuten lang gekocht, in ein 100 cc-Glas filtrirt und mit kochendem Wasser nachgewaschen, bis das Kölbchen bis zur Marke gefüllt ist. In dieser Lösung befindet sich jetzt sämmtliche entstandene Maltose nebst Dextrin. In einem concreten Falle hatte die Flüssigkeit ein specifisches Gewicht von 1,01003, was einem Gehalt von 2,539 g an festen Stoffen entspricht, wenn eine Lösung von den aus 1 % Stärke durch die beschriebene Behandlung erhaltenen wasserlöslichen Substanzen ein spec. Gewicht von 1,00395 hat. Von jener Flüssigkeit nun reducirten 9,178 g aus einer alkalischen Kupferlösung 0,241 g Kupferoxydul, und im 20 cm-Rohr gab sie im Polarisationsapparat eine Ablenkung von 21,1 Graden. Hieraus berechnen sich 0,1748 g Maltose in jenen 9,178 g Flüssigkeit, in 100 cc oder 101,003 g folglich 1,923 g, während aus dem bekannten Verhältniss des Drehungsvermögens zwischen Maltose einerseits und Dextrin andererseits sich weiterhin ein Gehalt von 0,491 g Dextrin ergiebt. Dazu 0,03 g Diastase, was zusammen 2,444 g feste Stoffe ausmacht gegenüber 2,539 g, wie sie aus dem gefundenen specifischen Gewicht sich berechnen. Da 1 Theil Stärkemehl 1 Theil Maltose und ebensoviel Dextrin giebt, so würde der Stärkemehlgehalt des untersuchten Gerstenmehles 46,26 bis 46,38 % betragen, letztere Zahl aus den um einen geringen Betrag abweichenden Ergebnissen eines zweiten Versuches abgeleitet. (Chem. News 48. 244; 14, XV. p. 188; Chem. and Drugg. 1883. 15. Dec.; 44, 1884. No. 3. p. 46.)

Richard F. Obermann berichtet über die *quantitative Bestimmung von Dextrin und Stärke in Gerste und von Dextrin, Maltose und Stärke im Malz.* (Weekly Drug. N. and Amer. Pharm. N. S. 8. 91—92.)

Ueber die *Bestimmung der Stärke im Kleberbrote* von L. Richard siehe 30, (5) 9. 27; 14, XV. p. 283.

Ueber das *Vorkommen blau gefärbten Zelleninhalts in der Kleberschicht von Roggenkörnern* wird von E. Egger berichtet. An dem Roggenkorn macht sich zuweilen eine blaugrüne Färbung bemerkbar. Fertigt man von den Stellen, wo diese Färbung auftritt, Schnitte und bringt diese unter das Mikroskop, so beobachtet man, dass einzelne der Kleberzellen intensiv blau gefärbt sind. Die Blaufärbung erscheint deutlicher, wenn man die Schnitte statt in Wasser in Glycerin legt; sie verbreitet sich jedoch nicht über die ganze Kleberzellschicht, sondern beschränkt sich meist auf kleinere Zellpartien und manchmal sogar nur auf einzelne Zellen, während

die benachbarten keinerlei Färbung erkennen lassen. Durch verdünnte Salzsäure und Schwefelsäure wird die blaue Farbe in roth übergeführt; durch Zusatz von verdünnter Kalilauge geht sie in gelb über. Lässt man nunmehr wieder Salzsäure oder Schwefelsäure im Ueberschusse zutreten, so wird die rothe Farbe wieder hergestellt. — Zerreibt man in einer Schaale eine Anzahl Körner, welche diese Färbung zeigen, und übergiesst die nach dem Absieben des Mehles zurückbleibende Kleie in einem Reagircylinder mit salzsäurehaltigem Alkohol, wie solchen Vogl bei der Prüfung des Mehles auf Beimengung von Kornrade, Taumellolch, Wicken, Mutterkorn etc. verwendet (70 %iger Alkohol mit 5 %iger Salzsäure), so wird der Alkohol alsbald rosaroth gefärbt. Dies Vorkommen von Blaufärbungen in den Kleberzellen des Roggens scheint sehr häufig zu sein; Verf. hat die Erscheinung bei Roggen verschiedenster Abstammung beobachtet. (15, 1883. No. 35. p. 404.)

Die *Quellung der Stärkekörner als Mittel zur Unterscheidung.* Das verschiedene Verhalten einiger Sorten Arrowroot von verschiedenen Standorten gegen warmes Wasser lässt, da die chemische Zusammensetzung dieselbe ist, nur auf ein anderes physikalisches Verhalten schliessen (grössere oder geringere Dichte der äussersten Hülle). W. H. Symens stellt deshalb die Behauptung auf: Je höher die Temperatur des Standortes, desto höher der Quellungspunct. Aehnlich dem Aufquellen mit Wasser hat Symens auch mit Aetznatron experimentirt. Nachstehende Tabelle giebt den Procentgehalt einer wässerigen Lösung von Aetznatron an (1 cc Aetznatronlösung und 1 g Stärke, zehn Minuten lang gerührt und hierauf unter dem Mikroskope betrachtet), welcher nöthig ist, um zu bemerken, dass in dem oben angegebenen Verhältniss „Zeitdauer“, „einige“, „die meisten“ und „alle Stärkekörner“ aufgequollen sind.

	Einige:	die meisten:	alle aufgequollen:
Kartoffel	0,6	0,7	0,8
Hafer	0,6	0,8	1,0
Natal-Arrowroot	0,7	0,8	1,0
Tous les mois (von Canna coccin)	0,7	0,9	1,0
Weizen	0,7	0,9	1,0
Bisemude-Arrowroot	0,8	0,9	1,1
Sago	0,8	0,9	1,1
Mais	0,8	1,0	1,1
Cattave	0,8	1,0	1,1
St. Vincent-Arrowroot	0,9	1,0	1,2
Reis	1,0	1,1	1,3
	Procent-Gehalt an Aetznatron.		

(39, 3. Sér. No. 638. p. 237; 15, 1883. No. 13. p. 150; 8, (3) XXI. p. 73.)

Bezüglich der *Elementarzusammensetzung der Reisstärke* ist die Arbeit von F. Salomon zu erwähnen. Derselbe erhielt als Mittel von elf Verzuckerungen von Reisstärke 106,95 %. Die analytisch nachweisbare Zuckermenge bleibt also erheblich hinter der theoretisch berechneten (nach $C_6H_{10}O_5$) und bei Kartoffelstärke erzielten Quantität von 111,11 %. Es berechnet sich für Reisstärke aus diesen Versuchen die Formel $C_{18}H_{32}O_{16}$ oder ein Multiplum davon. Diese Formel ergiebt nach der Gleichung:

$$C_{18}H_{32}O_{16} + 4H_2O = 3C_6H_{12}O_6$$

die Verzuckerung zu 107,15 %, ist also fast absolut in den Versuchen ermittelt. (32, 26. 324; 8, (3) XXI. p. 151.)

Ueber die *Stärke und ihre Verwandlungen unter dem Einflusse anorganischer und organischer Säuren* veröffentlicht ferner F. Salomon eine ausführliche Arbeit, deren wichtigste Daten sich in Folgendem kurz zusammenfassen lassen: Die Stärke. Salomon fand übereinstimmend mit Allihn, dass unter den Bedingungen, wie sie in der Regel bei der Analyse der Stärke gehandhabt werden, nur 95 % der Stärke verzuckert werden. Schwefelsäure ist für die Verzuckerung der Stärke zu analytischen Zwecken unbrauchbar; es muss Salzsäure genommen werden, und zwar werden 2,5 bis 3 g bei 120° getrockneter Stärke in einem Kolben mit 200 cc H_2O und 20 cc HCl von 1,125 spec. Gewicht 3 Stunden lang am Rückflusskühler im Wasserbade erhitzt. — Die Dextrose. Die Dextrose wird absolut genau nach Allihn'scher Methode bestimmt, wenn die Lösungen auf nahezu 1 % verdünnt sind. Reine Dextrose löst sich leicht in Wasser und verdünntem Alkohol, wässerige Jodlösung bringt in der Dextroselösung keine wesentliche Veränderung hervor. — Die Maltose ist in kaltem und heissem Wasser sehr leicht löslich, verhält sich wie eine wirkliche Zuckerart und hat im lufttrockenen Zustande die Zusammensetzung $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$. Bei 100° verliert sie das Molecül Wasser. Die wässerige Lösung derselben giebt mit Jodlösung keine Färbung. — Lösliche Stärke gewinnt man folgendermaassen: 100 g Kartoffelstärke werden mit 5 g H_2SO_4 und 1 Liter H_2O angerührt, und diese Flüssigkeit dann 2½ Stunden im Salzbade siedend erhalten. Die Lösung wird mit Baryumcarbonat gesättigt, filtrirt und etwas eingeengt, dann mit Alkohol gefällt, der Niederschlag in Wasser gelöst, abermals gefällt und dann nach nochmaliger Lösung zur Syrupsconsistenz verdampft. Nach dem Erkalten scheidet sich ein weisses Pulver aus, welches durch zweimaliges Waschen mit viel kaltem Wasser, dann mit Alkohol und zuletzt mit Aether völlig rein erhalten wird. — Die reine „lösliche Stärke“ ist in Wasser löslich, die Lösung wird durch Jod prachtvoll blau gefärbt. — Dextrin. Die Darstellung gelingt leicht mit verdünnter H_2SO_4, wenn dafür gesorgt wird, dass deren Einwirkung frühzeitig unterbrochen wird. Fehling'sche Lösung wird durch Dextrinlösung nicht reducirt. Es wird aus wässeriger Lösung durch Alkohol ausgefällt.

Die durch Einwirkung von verdünnter H_2SO_4 auf Stärke gebildeten Körper sind der Reihenfolge nach: lösliche Stärke, Dextrin, Dextrose. Die Verzuckerung der Stärke durch organische Säuren verläuft genau in demselben Sinne, wie durch anorganische Säuren. (32, 28. 82; 8, (3) XXI. p. 769.)

Zu der vorstehenden Arbeit von F. Salomon bringt E. Musculus (32, 28. 496) einige Entgegnungen. Entgegen der Annahme von Salomon, dass die Verzuckerung der Stärke in einer gradweisen Umwandlung in Dextrin und Dextrose bestehe, bleibt der Verfasser bei der Ansicht, dass eine Spaltung des Molecüls in Zucker und Dextrin vor sich gehe. Diese Auffassung beruht auf der von Salomon geleugneten Existenz verschiedener Dextrine, welche sich durch ihre Löslichkeit in Alkohol, ihr Verhalten zu Diastase, ihr Rotations- und ihr Diffusionsvermögen unterscheiden. Bezüglich der Details beider Abhandlungen verweise ich auf das Original.

Die *elementare Zusammensetzung der Weizenstärke und die Einwirkung von verdünnter Essigsäure auf Stärkemehl* studirte Ludw. Schulze. Seine Versuche führten zu dem Resultate, dass die früher allgemein angenommene Formel $C_6H_{10}O_5$, welche aber von Naegeli angezweifelt und durch $C_{36}H_{62}O_{31}$ ersetzt wurde, die richtige ist. Bei der Verzuckerung der Weizenstärke entstehen aus 100 Theilen reiner Stärke 111,11 Theile Traubenzucker oder aus 160 Theilen reiner Stärke 180 Theile Traubenzucker entsprechend der Formel: $C_6H_{10}O_5 + H_2O = C_6H_{12}O_6$. Bezüglich der Frage, welche Umwandlungsproducte durch Behandeln der Stärke mit mässig conc. Essigsäure gebildet werden, ergab sich Folgendes. Behandelt man Stärke mit Essigsäure mittlerer Concentration 4 Stunden lang unter Druck, so erhält man eine Lösung von Dextrin (die von Bondonneau mit Dextrin α bezeichnete Modification) mit Spuren von Traubenzucker. Wird die Einwirkung der Essigsäure fortgesetzt und durch von Zeit zu Zeit genommene Proben der weitere Verlauf der Reaction beobachtet, so zeigt sich das Rotationsvermögen der Lösung im Abnehmen, das Reductionsvermögen (gegen Fehling'sche Lösung) dagegen im steten Zunehmen begriffen; zuletzt ist alles Dextrin in Traubenzucker verwandelt. (32, 28. 311; (8, (3) XXII. p. 63.)

Ueber *Cellulosegährungen* von Hoppe-Seyler siehe 10, XVI. p. 122 und 8, (3) XXI. p. 443; von H. Tappeines 10, XVI. 1734; 8, (3) XXI. p. 682; 59, 1883. No. 69.

Dextrin. Lipp's Dextrin-Reagens. Eine kalt gesättigte Lösung von Bleiacetat wird auf 50 bis 60° C. erwärmt und Bleioxyd in kleinen Portionen nach und nach zugefügt und beständig umgerührt. Bei einem gewissen Puncte verdickt sich die Masse plötzlich, so dass man das Gefäss umkehren kann, ohne dass etwas herausläuft. Nachdem die Masse einige Zeit gestanden hat, wird sie mit Wasser extrahirt; das Filtrat ist das Reagens auf Dextrin. Wird das Reagens mit einer Dextrinlösung gekocht,

so entsteht ein weisser Niederschlag; 100 Th. dieses Niederschlages entsprechen nach dem Trocknen 35 Th. Dextrin. (Journ. Amer. Chem. Soc. 1883. 4. 213; New. Remedies 1883. p. 85; 15, 1883. No. 15; 44, 1883. No. 6. p. 117.)

Ueber *Umwandlung von Stärke in Pflanzen bei niedriger Temperatur in Zucker* berichtet Müller-Thurgau. (30, Sér. 5. Tome 7. p. 508; 8, (3) XXI. p. 631.)

Ein *neues Kohlehydrat (thierisches Gummi) im menschlichen Körper* beschreibt H. A. Landwehr. Das aus Speicheldrüsen, Schleimgewebe oder Metalbuminlösung isolirte Kohlehydrat hat, bei 120° getrocknet, die Formel $C_{12}H_{20}O_{10}$, im Vacuum über Schwefelsäure die Formel $C_{12}H_{20}O_{10} + 2H_2O$. Weisse mehlartige Substanz, die leicht Wasser anzieht und dann gummiartig, durchsichtig wird. Die nicht ganz reine Lösung färbt methylviolett roth. Das polarisirte Licht wird nur wenig nach rechts gedreht. Kupferlösung wird nicht reducirt, sondern es fällt nur eine basische Kupferverbindung in bläulich weissen Flocken' aus, diese Eigenschaft hat das thierische Gummi nur mit dem Gährungsgummi vor dem bekannten Kohlehydrate gemeinsam. Das thierische Gummi ist nicht gährungsfähig, bei der Fäulniss bildet sich Milch, später Butter und Essigsäure. Verdünnte Säuren verwandeln es beim Kochen in einen Kupferlösung reducirenden Zucker, concentrirte Salpetersäure bildet ein nicht explosibles Nitrat ($C_{12}H_{18}(NO_2)_2O_{10}$). Ammoniakalische Silberlösung wird reducirt.

Das von Pouchet (Compt. rend. 96. 1603; 15, 1884. p. 81; 59, 1883. No. 94) aus phtisischen Lungen erhaltene Kohlehydrat, welches nach der Formel $C_{12}H_{18}O_9$, H_2O zusammengesetzt sein soll, hält Landwehr für durch Eiweisstoffe verunreinigtes thierisches Gummi, welches auch aus jeder anderen Lunge erhalten werden kann. (57, 8. 122; 14, XV. p. 170.)

Landwehr giebt eine *neue Methode zur Darstellung und quantitativen Bestimmung des Glykogens in thierischen Organen*; dieselbe soll selbst bei Gegenwart von Dextrin eine genaue Bestimmung des Glykogens gestatten; auch die Gegenwart von Traubenzucker, Milchzucker oder Inosit soll der Methode keinen Abbruch thun. Dieselbe beruht darauf, dass Glykogen ebenso wie thierisches Gummi, Achrooglycogen und Arabinsäure mit Eisenoxyd eine in Wasser vollständig unlösliche Verbindung geben, welche zwar insofern nicht von constanter Zusammensetzung ist, als ein Ausfallen von freiem, später nicht abtrennbarem Eisenoxydhydrat, nicht verhindert werden kann, was aber der genauen Bestimmung des Glykogens keinen Abbruch thun soll. Mit Hülfe der Eisenoxydverbindung soll auch besser als durch die bisher bekannten Methoden der Gesammtgehalt an Glykogen in reiner Form aus Organen und Flüssigkeiten gewonnen werden können. (57, Bd. 8. Heft 3. p. 165; 8, (3) XXII. p. 351.)

Darstellung von Collodiumwolle. In eine auf 140° R. ausgekühlte Mischung von 27 Th. ungereinigter Schwefelsäure, sp. G. 1,49,

und 13 Th. gereinigter Salpetersäure, sp. G. 1,40, werden 2 Th. um einen Glasstab gewickelte entfettete Baumwolle auf 1 Stunde und 35 Minuten eingetaucht, nach dieser Zeit ausgehoben, sorgfältig getrocknet und mit einem zuerst mit Salpetersäure angesäuerten, dann reinen, destillirten Wasser gewaschen. (44, 1883. No. 8. p. 157; siehe auch unter Nachträge.)

h. Einsäurige Alkohole der Formel $C_nH_{2n}O$ und zugehörige Verbindungen.

Oelsäure. E. R. Squibb macht darauf aufmerksam, dass die Angaben der Vereinigten-Staaten-Pharmakopoe und anderer Werke über das spec. Gewicht und die Erstarrungstemperatur der offic. Oelsäure unrichtig seien. Das vor etwa 70 Jahren von Cherreul bestimmte spec. Gewicht von 0,898 bei 19° C. scheint später irrthümlich allgemein als 0,808 angenommen worden zu sein. Amerikanische gereinigte Oelsäure hat ein spec. Gewicht von 0,8955 bei 15° C. und 0,8896 bei 25° C. Dieselbe erstarrt ferner nicht theilweise bei 14° C. und bleibt noch durchscheinend bei 4—5° C. Ebenso hat dieselbe einen eigenthümlichen, nicht ranzigen und nur an diesen erinnernden Geruch und schwach saure Reaction. — Eine Probe deutscher Oelsäure hatte denselben Geruch und saure Reaction und bei 15° C. ein spec. Gewicht von 0,8923 und bei 25° C. 0,8864. — Oelsäure aus Olivenöl dargestellt war farblos, neutral, begann bei 14° C. zu erstarren, wenn eine erhebliche Menge Palmitinsäure darin verblieben war, und hatte dann ein spec. Gewicht von 0,9026 bei 15° und von 0,8964 bei 25° C. — Oelsäure, vom besten Schweinefett erhalten, zeichnete sich von der aus Pflanzenfett gewonnenen Säure offenbar durch leichtere Resorptionsfähigkeit aus, ist neutral, nahezu farblos, aber nicht geruchlos, und verlor seine Durchsichtigkeit bei +5° C.; das spec. Gewicht war bei 15° C. 0,9041 und bei 25° C. 0,8976. — Oelsäure, von Mandelöl bereitet, hatte eine dunklere Farbe als die vorigen, ist nahezu geruch- und geschmacklos und nicht ganz neutral; dieselbe erstarrte nicht bei 4,4° C. und hatte ein spec. Gewicht von 0,9100 bei 15° C. und 0,9039 bei 25° C. Dieselbe Säure, durch wiederholte Verseifung von Palmitinsäure befreit, hatte ein spec. Gewicht von 0,8984 bei 15° C. und von 0,8917 bei 25° C. (Ephemeris Bd. 1. p. 399; 45, 1884. No. 2. p. 41.)

Die *Vorzüge der Oleate* vor gewöhnlichen Salben bei Behandlung von Hautkrankheiten sind nach Schoemaker ihr tiefes Eindringen. Die Oelsäure begünstigt die Fähigkeit, schnell in den animalischen Organismus einzutreten, und macht jedes mit ihr vereinigte Salz thätiger und wirksamer. Oleate sind frei von Ranzigkeit, reinlicher in der Anwendung, ökonomischer und antiseptisch wirksam. Zinkoleat ist von grossem Werthe gegen Hyperidrosis, Osmedrosis und Ekzema vesiculosum, Kupferoleat

gegen Tinea; Thonerdeoleat hindert muco-purulente Abscheidungen, Eisenoleat besitzt eine mild adstringirende Wirkung, Arsenoleat ist sehr wirksam gegen Lupus und die geschwürige Form von Epithelioma und wird besser vertragen als andere Arsenikpräparate. Um Wirkung zu erhalten, muss die leidende Fläche vorerst durch Abrasiren gereinigt werden. Silberoleat ist eine gute örtliche Application gegen Erysipelas und bewirkt über alte chronische Geschwüre gestreut einen gesunderen Status; es ist nützlich gegen Carbunkel und Schwären und verhindert in den ersten Stadien angewandt oftmals die Entstehung von Pusteln. (3, Vol. LIV. 4. Sér. Vol. XII. p. 584; 8, (3) XXI. p. 316.)

Ueber die *Anwendung der Oleate bei Hautkrankheiten* veröffentlicht auch Stelwagen einen ausführlichen Aufsatz. (44, 1884. No. 27. p. 444.)

Nach Squibb sind am häufigsten in Gebrauch gezogene *Oleate* die von *Aconitin*, *Atropin*, *Morphin*, *Chinin*, *Strychnin*, *Veratrin und Quecksilber*, wenn es sich um eine durch die Haut zu vermittelnde Allgemeinwirkung, und die von *Kupfer*, *Blei und Zink*, wenn es sich um Krankheiten der Haut selbst handelt. Die Oleate der stärker wirkenden Alkaloïde, wie Aconitin, Atropin, Strychnin und Veratrin, pflegen in Lösungen von 2 % Alkaloïdgehalt angewendet zu werden, während bei Morphinoleat eine fünfprocentige und bei Chinin sogar eine möglichst starke, etwa zwanzigprocentige Lösung dient. Man bereitet diese Lösungen in einfacher Weise dadurch, dass man die abgewogene Menge des reinen Alkaloïds in einer Reibschaale zunächst mit einer geringen Menge Oelsäure fein zerreibt und von letzterer allmälig immer mehr zusetzt, bis vollständige Lösung eingetreten ist. Diese gesättigte Lösung wird in ein tarirtes Glas gebracht, Reibschaale und Pistill mehrmals mit kleineren Oelsäuremengen nachgespült und dann schliesslich noch die zur Erreichung des beabsichtigten Verdünnungsgrades erforderliche Menge von Oelsäure zugesetzt. Es handelt sich also in allen diesen Fällen nicht sowohl um reine Oleate, sondern um Auflösungen derselben in überschüssiger Oelsäure. Die Anwendung von Wärme muss auf das nöthigste Maass beschränkt bleiben, da sonst leicht moleculare Umlagerungen stattfinden. Die normalen Oleate, durch vollständige Sättigung der Oelsäure mit der betreffenden Basis bereitet, enthalten die beigesetzten Mengen der letzteren:

Aconitin-Oleat	beiläufig	70	Procent	Aconitin,
Atropin- „	„	50	„	Atropin,
Morphin- „	„	50	„	Morphin,
Chinin- „	„	54	„	Chinin,
Strychnin- „	„	54	„	Strychnin,
Veratrin- „	„	68	„	Veratrin,
Wismuth- „	„	22	„	Bi_2O_3
Kupfer- „	„	13	„	CuO

Eisen-Oleat	beiläufig	12	Procent	FeO
Blei- „	„	29	„	PbO
Quecksilber-Oleat	„	28	„	HgO
Zink- „	„	12	„	ZnO

Die zur Herstellung der Präparate dienende Oelsäure wird durch vorsichtiges Umschmelzen von anderen, schwerer schmelzbaren Fettsäuren soviel als möglich getrennt und zuerst mit schwefliger Säure, dann mit genügend Wasser gewaschen und bei möglichstem Luftabschluss filtrirt. Ihr spec. Gewicht muss betragen 0,898. — Das *Kupferoleat* kann durch einfaches Zusammenschütteln von Oelsäure und Kupferoxyd, in gleicher Weise das *Quecksilberoleat* aus gelbem, präcipirtem Oxyd unter Vermeidung aller Wärme, das *Zinkoleat* aus Zinkoxyd erhalten werden, wobei zu bemerken ist, dass man letztere Oleatlösung zweckmässig nicht stärker macht, als fünfprocentig, und dass ein im Handel als 20 %ig bezeichnetes Zinkoleat nothwendig eine Mischung von Oleat mit überschüssigem Oxyd sein muss, wofür auch schon seine Form spricht, welche die eines seifenartigen, körnigen Pulvers ist. Eine von Marshall eingeführte Combination von Quecksilberoleat mit Morphiumoleat ist keine glückliche, denn das Präparat neigt sehr zum Verderben und schwärzt sich nach kurzer Zeit. (Ephemeris 1882. p. 155 - 167; 58, 1883. No. 18. p. 292; 45, 1883. No. 1. p. 19; 44, 1883. No. 7. p. 130; 59, 1883. No. 13.)

Das *Aluminium-Palmitat* besitzt, wenn es mehr Thonerde enthält, als zum neutralen Salze erforderlich, also basisch ist, die Eigenschaft des neutralen Salzes, ätherische oder fette Oele zu verdicken, in sehr erhöhtem Maasse; so werden beispielsweise 20 Th. Benzin von nur 1 Th. basischem Aluminium-Palmitates noch in kurzer Zeit ohne Anwendung von Wärme so verdickt, dass die Lösung kaum mehr fliesst. Auch Oele wie das sogenannte Vulkanöl und dergleichen werden mit sehr geringen Mengen von basischem Aluminium-Palmitat in feste Fette verwandelt. In Folge dieser Eigenschaft ist das basische Aluminium-Palmitat neuerdings für die sogenannte chemische Wäsche und dann auch für die Schmiermittelfabrikation von grosser Bedeutung geworden. Im ersteren Falle erleichtert es die Anwendung des Benzins als Reinigungsmittel, verhindert aber seine schnelle Verflüchtigung und verringert die Feuergefährlichkeit. Im zweiten Falle giebt es ein vorzügliches Mittel ab, um leicht flüssige Schmieröle mit geringen Kosten und ohne jeglichen Nachtheil für ihre schmierenden Eigenschaften in feste Schmierstoffe zu verwandeln. (20, 246. Heft 3; 8, (3) XXI. p. 47; 44, 1883. No. 3. p. 59.)

Wie G. Krause mittheilt, werden jedoch diese verdickten Oele bald faserziehend und verlieren allmälig die Dickflüssigkeit (18, 1883. No. 11; 8, (3) XXI. p. 212.)

Uranoleat. Nach Walter Gibbons bringt man reine Oelsäure direct mit einem Ueberschuss, etwa der doppelten Menge

Uranoxyd zusammen, lässt die an der Luft alterirbare Mischung in einer Wasserstoffatmosphäre stehen, in der sie nach 12 Stunden fest wird, löst nach sechstägigem Stehen in Aether und decantirt die Lösung von dem überschüssigen Uranoxyd ab. Das aus der ätherischen Lösung zurückbleibende Uranoleat wird nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol im Vacuum getrocknet. Das Präparat hat die Zusammensetzung $UrO_2.2C_{18}H_{33}O_2$ und verändert sich rasch an der Luft, weshalb für etwaigen pharmaceutischen Gebrauch die Herstellung ex tempore vorzuziehen ist durch etwa halbstündiges Erwärmen der Mischung von 1 Th. Oelsäure und 2 Th. Uranoxyd im Wasserbade und sofortiges Mischen mit der gewünschten Menge Mineralfett. (39, (3) No. 663. p. 737; 8, (3) XXI. p. 621.)

Nickeloleat wird nach John Schoemaker durch Wechselzersetzung von Nickelsulfat und Natriumoleat dargestellt und bildet eine grüne amorphe, wachsartige, geschmacklose Substanz. *Zinnoleat* wird durch Wechselzersetzung von Zinnchlorid und Natriumoleat gewonnen. Es ist von graugelber Farbe, salbenartiger Consistenz und besitzt einen scharfen metallischen Geschmack. (The Druggist Circular 3, 84; 8, (3) XXII. 671.)

Fette. Nach J. A. Wanklyn und W. Fox bestehen nicht alle Fette aus den neutralen Aethern des Glycerins, vielmehr kommen in einigen derselben Aether des Isoglycerins [$CH_3.CH_2.C(OH)_3$] oder von Homologen desselben vor. Isoglycerin kann nicht isolirt werden, sondern zerfällt in $CH_3.CH_2.COOH + H_2O$. (Chem. News. 48. 49; 14, XIV. 595.)

Das *Filtriren des Fettes* betreffend hat Willmott gefunden, dass jenes Fett am wenigsten ranzig werde, welches ohne Waschen einfach durch Werg oder Linnen colirt wurde. (The Chemist and Drugg. 1884. 387; 44, 1884. No. 43. p. 725.)

Die *Reinigung von Oelen,* welche ranzig geworden sind oder andere Verunreinigungen enthalten, geschieht nach Viallis leicht durch Filtration über mit Soda imprägnirte Holzkohle. Hat man grössere Mengen zu reinigen, so bedient man sich hiezu Fässer, deren Boden durchlöchert ist. Man bedeckt den Boden mit Flanell, schichtet darauf 20 cm imprägnirter Holzkohle und, wenn man das Oel auch farblos machen will, eine Schichte Thierkohle. Das Oel wird durch 2—3 solcher Fässer filtrirt und ist dann vollständig rein. (44, 1884. No. 28. p. 468.)

Um *thierische oder vegetabilische Fette oder Oele* zu Speisezwecken verwendbar zu machen, sollen dieselben auf 65° bis 95° C. erwärmt und unter fleissigem Umrühren mit geringen Mengen gepulverter oder geschliffener Ulmenrinde versetzt werden. Die Ulmenrinde soll den unangenehmen Geruch der Fette und Oele beseitigen und den daraus hergestellten Fettmischungen einen angenehmen Geruch verleihen. (D. R. P. 22638; 18, 1883. VII. 732; 15, 1884. No. 6. p. 63; 58, 1883. No. 27. p. 438.)

Um *fettes Oel zu klären*, welches vielleicht durch feuchte Flaschen trüb, unansehnlich wurde, wird eine geringe Menge trockener Stärke zugesetzt, unter öfterem Schütteln einige Zeit lang stehen gelassen und, wenn es klar geworden ist, decantirt oder filtrirt. (15, 1883. 7. 80; Drugg. Circul. 1882. p. 183; 44, 1883. No. 7. p. 142.)

Ed. Walenta hat nach Koettstorfers Methode (siehe Jahresber. 1879. p. 136; 56. 1879, 199—207, 431—437) eine Reihe von Fetten des Pflanzen- und Thierreichs untersucht und ist bei einigen derselben auf Resultate gestossen, welche einerseits geeignet erscheinen, den Werth der „Butterprüfungsmethode" in gewissen Beziehungen in Frage zu stellen, andererseits aber Mittel und Wege zeigen, um in gewissen Fällen die Natur der einzelnen Fette feststellen zu können und sogar unter Umständen Verfälschungen bestimmter Fette mit anderen quantitativ mit annähernder Genauigkeit zu ermitteln. Die Resultate der Untersuchungen, welche gemeinschaftlich mit K. Gerstner im Laboratorium von J. J. Pohl an der Wiener techn. Hochschule ausgeführt sind, sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

(Tabelle siehe umstehende Seiten.)

Die sämmtlichen Verseifungstiter sind Mittelwerthe von zehn bis funfzehn Bestimmungen, die Schmelz- und Erstarrungspuncte wurden nach Pohl's Methode festgestellt.

Nach ihren Verseifungswerthen lassen sich die in der Tabelle angeführten Fette in folgende Gruppen bringen:

1. Aprikosenkernöl, Oel aus süssen Mandeln, Oel aus Bittermandeln, Arachisöl, Baumwollensamenöl, Olivenöl, Sesamöl mit dem Mittelwerthe . . . . = 193,0
2. Kürbiskernöl, Oelkuchenöl (Olivenkernöl) Rüllöl mit dem Mittelwerthe . . . . = 188,1
3. Rüböl, Rapsöl, Hederichöl mit dem Mittelwerthe = 177,1
4. Für die festen Thierfette No. 21—29 ist der Mittelwerth = 195,0
5. Die übrigen nicht aufgenommenen Fette der Tabelle zeichnen sich durch höhere Verseifungswerthe aus (Palmkernöl, Cocosnussöl).

Die Fette der letzten Kategorie wird man an dem hohen Verseifungswerthe stets rasch zu ermitteln im Stande sein.

Die von Köttstorfer aufgestellte Gleichung zur Ermittelung des Gehaltes eines Butterfettes an fremden Fetten lautet bekanntlich: $(227-195,5):(227-n) = 100:x$, worin x die Procente an fremdem Fette, 227 und 195,5 Mittelwerthe für Butter und „fremdes Fett", n den Verseifungswerth des fraglichen Gemenges bedeuten. Liegt nun die Verfälschung eines Fettes von verhältnissmässigem niederen Verseifungswerthe mit einem anderen von hohem Verseifungswerthe vor, so kann man den Gehalt des fraglichen Fettes an fremden, zur Verfälschung benutzten Fettes leicht ermitteln, wenn man anstatt der Werthe 227 und 195,5

No.	Gattung des Fettes	Dichte bei 15°	Benöthigt auf 1 g zur Verseifung mg KaOH		Schmelz- und Erstarrungspuncte		Anmerkungen.
			Fett	Fettsäuren	Fett	Fettsäuren	
1	Aprikosenkernöl	0,9191	192,9	—	—	—	Von J. Stettner in Triest.
2	Arachisöl	0,9193	191,3	—	—	—	Desgl.
3	Bittermandelöl (fettes)	0,9196	194,5	—	—	—	Desgl.
4	Cottonöl	0,9228	195,0	203,9	—	38,3 35,5	
5	Hederichöl	0,9175	174,0	—	—	—	Unraff. Oel, aus Ungarn.
6	Kürbiskernöl	0,92411	189,5	—	—	—	Desgl.
7	Mandelöl (aus süssen Mandeln)	0,9186	194,7 196,1	— —	— —	— —	Von J. Stettner in Triest. Frische Oele.
8	Olivenöl	0,9149	191,7	203,0	—	23,6 19,3	Aus Dalmatien und Italien. Mittel aus 27 Oelen.
9	Oelkuchenöl	0,9215	188,6	—	—	—	Dunkelgrün und übelriechend.
10	Olivenkernöl	0,9202	188,5	—	—	—	Identisch mit 9?; grün; aus Italien.
11	Rapsöl	0,9172	177,0	—	—	—	Unraffin. Oel.
12	Ricinusöl I.	0,9613	181,0	—	—	—	Erste und zweite Pressung. Von Italien bezogen.
13	„ II.	0,9736	181,5	—	—	—	Frische Oele.
14	Rüllöl	0,9248	186,0	—	—	—	Ein olivenbraun gef. Oel, aus Ungarn, enthält Schwefel, stammt wohl von einer Cruciferenart ab.
15	Sesamöl	0,9213	190,0	199,3	—	—	Von J. Stettner in Triest.
16	Palmöl I.	—	202,0	206,5	30,8 22,6	47,75 43,00	Altes ranziges Fett, zum Theil gebleicht.

No.	Gattung des Fettes	Dichte bei 15°	Benöthigt auf 1 g zur Verseifung mg KaOH		Schmelz- und Erstarrungspuncte		Anmerkungen.
			Fett	Fettsäuren	Fett	Fettsäuren	
17	Palmöl II.	—	202,5	207,3	28,5 21,0	47,75 42,5	Frisches Fett.
18	Palmkernöl	—	247,6	265,8	28,2 20,60	—	Altes ranziges Fett, Reinheit zweifelhaft.
19	Cocosnussöl I.	—	268,4	275,5	24,1 19,5	24,65 21,85	Altes ranziges Fett, Abstammung unbekannt.
20	„ II.	—	258,3	275,2	23,5 15,7	24,7 19,0	Frisches Fett aus Ceylon, bräunlich.
21	„ III.	—	257,3	270,7	—	—	Frisches Fett aus Cochinchina, weiss.
22	Amerikanisches Knochenfett	—	190,9	—	—	—	Handelswaare aus dem Englischen Handel.
23	Gänsefett	—	192,6	—	—	—	Selbst ausgeschmolzen.
24	Schweinefett I.	—	195,5	—	—	—	Aus dem Wiener Handel.
25	„ II.	—	196,5	—	—	—	Selbst ausgeschmolzen.
26	„ III.	—	196,6	—	—	—	Aus dem Wiener Handel.
27	„ IV.	—	195,9	—	—	—	(Aus dem Wiener Handel.)
28	„ V.	—	195,3	—	—	—	(Aus dem Wiener Handel.)
29	„ VI.	—	195,6	—	—	—	(Aus dem Wiener Handel.)
30	Leberthran	—	213,2	—	—	—	Raffinirt.

die entsprechenden aus der Tabelle zu entnehmenden Mittelwerthe für die betreffenden Fette in die obige Gleichung einsetzt.

Empfehlenswerth ist es nach Valenta, statt der Fette die aus denselben mit Hülfe von Säuren ausgeschiedenen, gut gewaschenen und getrockneten Fettsäuren zur Titrirung zu verwenden. Das Gleiche gilt von der Bestimmung des Schmelzpunctes. Namentlich empfiehlt sich solches Vorgehen bei sehr altem ranzigen Fette. Zum Schluss beschreibt Valenta genau den Modus procedendi und macht auf die geringe Haltbarkeit der alkoholischen Kalilauge aufmerksam, deren Titer vor jeder Versuchsreihe bestimmt werden muss. (20, 249, 270; 14, XIV. 828.)

E. Valenta stellte Versuche an über das *Verhalten einiger Fette zu Eisessig* von 1,0562 sp. Gew. Die meisten Thier- und Pflanzenfette sind in Eisessig mehr oder minder löslich, jedoch ist das Verhalten der einzelnen ein derartig verschiedenes, dass Verf. glaubt, es zur Charakterisirung derselben und zur Beurtheilung des Reinheitsgrades verwenden zu können. Die betreffenden Versuche sind in der Weise ausgeführt, dass in einem Probirröhrchen gleiche Theile Oel und Eisessig innig mit einander gemengt und sodann verschiedenen Temperaturen ausgesetzt wurden. Von den untersuchten Fetten lösten sich: 1) vollkommen bei 15—20° C.: Olivenkernöl und Ricinusöl; 2) vollkommen oder fast vollkommen bei Temperaturen, die zwischen 23° und dem Siedepuncte des Eisessigs liegen: Palmöl, Lorbeeröl, Muskatbutter, Cocosnussöl, Palmkernöl, Ilipeöl, Olivenöl, Cacaobutter, Sesamöl, Kürbiskernöl, Mandelöl, Cottonöl, Rullöl, Arachisöl, Aprikosenöl, Rindstalg, amerikanisches Knochenfett, Leberthran und Presstalg; 3) unvollkommen bei Siedetemperatur des Eisessigs: Rüböl, Rapsöl, Hederichöl (Cruciferenöle). — Behufs Unterscheidung der einzelnen Fette der zweiten Gruppe wurden gleiche Volumina Fett und Eisessig in einem Probirröhrchen langsam unter Umschütteln bis zur völlig klaren Lösung erwärmt, hierauf abkühlen gelassen und nun mit Hülfe eines in der Flüssigkeit befindlichen Thermometers die Temperatur ermittelt, bei welcher sich die klare Lösung zu trüben anfing. Als Durchschnittsresultate dieser Beobachtungen ergab sich für Palmöl 23°, Lorbeeröl 26—27°, Muskatbutter 27°, Cocosnussöl 40°, Palmkernöl 48°, Ilipeöl 64,5°, grünes Olivenöl 85°, Cacaobutter 105°, Sesamöl 107°, Kürbiskernöl 108°, Mandelöl 110°, Cottonöl, 110°, Rullöl 110°, gelbes Olivenöl 111°, Arachisöl 112°, Aprikosenkernöl 114°, Rindstalg 95°, amerikanisches Knochenfett 90—95°, Leberthran 101°, Presstalg 114°.

Verf. macht schliesslich noch darauf aufmerksam, dass Eisessig bei einer Temperatur von 50—60° ein gutes Mittel ist, um Verfälschungen von Mineralölen mit Harzölen nachzuweisen, da erstere darin sehr wenig, letztere darin sehr leicht löslich sind. (8, (3) XXII. p. 623; Chem. techn. Central-Anz. 1884. 112; 44, 1884, No. 26. p. 426, No. 48. p. 804.)

Prüfung von Fetten. Fox prüft fette Oele auf ihre Reinheit nach der Fähigkeit, Sauerstoffgas zu absorbiren, wobei die eigenthümliche Verbindung des Sauerstoffs mit dem Oele entsteht, welche als „Trocknen“ oder „Dickwerden“ bekannt ist. Die Tabelle zeigt, wie verschieden die Absorptionskraft für Sauerstoff bei einigen der wichtigsten Oele ist:

1 Gramm	absorbirt Sauerstoff:
Leinöl, baltisches	191,0 cc
„ , schwarzes Meer	186,0 „
„ , Calcutta	126,0 „
„ , Bombay	130,0 „
„ , amerikanisches	156,0 „
Baumwollensamenöl, raffinirtes	24,6 „
Rüböl, braunes	20,0 „
„ , Colza	17,6 „
Olivenöl, bestes	8,7 „
„ , gereinigtes	8,2 „

Fox experimentirte derart, dass er 1 g des Oeles in einer geschlossenen Glasröhre von circa 100 cc Inhalt mit 0,5 g präcipirtem Bleioxyd mehrere Stunden auf 105° C. erhitzte. Ein Theil des in der Röhre eingeschlossenen Sauerstoffs der Luft wird hierbei von dem Oele absorbirt, welche Menge an der Abnahme des Gasvolumens in der Röhre geschätzt werden kann, wenn diese unter Wasser geöffnet wird. Man kann auch das nicht absorbirte Oel messen und den nicht absorbirten Sauerstoff durch Pyrogallussäure und Kali absorbiren. (55, XXII. 204; 58, 1884. No. 20. p. 324.)

Bensemann empfiehlt als Kriterium der *Reinheit der Fette* die Bestimmung des Schmelzpunctes der aus ihnen abgeschiedenen Fettsäuren. Er bringt in ein Röhrchen, welches auf die Hälfte seiner Länge dünn ausgezogen und am Ende zugeschmolzen ist, 2 bis 3 Tröpfchen der geschmolzenen Fettsäuren, sammelt sie durch geeignetes Erwärmen gerade vor der Verjüngungsstelle, lässt erstarren und erwärmt sehr langsam in einem mit Wasser gefüllten Becherglase. Er beobachtet 2 Puncte, den Anfang des Schmelzens, wenn das Fetttröpfchen gerade herabzufliessen beginnt, und den Endpunct, wenn es eben klar und durchsichtig geworden ist; beide Puncte liegen bei Fettsäuren 3 bis 4° aus einander, während bei Fetten nur die Temperatur des Abfliessens des Tröpfchens zu notiren ist, da der Endpunct sich nicht deutlich genug markirt. — Zur Abscheidung der Fettsäuren verseift Bensemann 5 g Fett mit 2 g Aetznatron in 25 g Alkohol, setzt 250 g Wasser hinzu, erwärmt auf dem Wasserbade, bis der Alkohol verflüchtigt ist, zersetzt die Seife mit Salzsäure, kühlt ab, nachdem sich die Fettsäuren genügend abgeschieden, filtrirt, wäscht erst mit kaltem, dann mit heissem Wasser aus und trocknet bei 90 bis höchstens 100° bis zur Gewichtsconstanz. Die nachfolgende

Tabelle enthält die Schmelzpuncte der Fettsäuren einiger Fette, welche B. als zuverlässig rein bezeichnen kann:

	Anfangspunct des Schmelzens des Fettes. (Grad.)	Gehalt des Fettes an unlöslichen Fettsäuren. (Procent.)	Anfangspunct des Schmelzens der unlöslichen Fettsäuren. (Grad.)	Endpunct der unlöslichen Fettsäuren. (Grad.)
Kuhmilchfett	34—35	87,77	42—43	45—46
Sesamöl	flüssig	95,86	25—26	29—30
Baumwollsamenöl	„	95,75	39—40	42—43
Baumöl	„	95,43	23—24	26—27
Rüböl, raffinirt	„	95,14	18—19	21—22
Erdnussöl	„	95,86	31—32	34—35
Cacaofett aus:				
Maracaibokernen	25—26	94,59	48—49	51—52
Caracaskernen	27—28	95,31	48—49	51—52
Trinidadkernen	26—27	95,65	49—50	52—53
Portoplatakernen	28—29	95,46	49—50	52—53
Machala-Guayaquil-kernen	28—29	95,24	49—50	52—53

(44, 1884. No. 27. p. 443; 8, (3) XXII. p. 501.)

Hübl beschreibt als *„Jodadditionsmethode“* ein allgemein anwendbares Verfahren zur Prüfung der Fette. Dasselbe beruht darauf, dass fast alle Fette Säuren der Essigsäurereihe (Stearinsäure und Palmitinsäure), Säuren der Acrylsäurereihe (Oelsäure, Erucasäure) und Säuren der Tetrolsäurereihe (Leinölsäure) enthalten. Die Menge dieser Säuren scheint in einem Fette innerhalb gewisser Grenzen eine bestimmte, in verschiedenen Fetten eine verschiedene zu sein. Diese drei Reihen von Säuren zeigen einen Unterschied in ihrem Verhalten gegen Halogene, indem die der ersteren Reihe sich unter gewöhnlichen Verhältnissen hiergegen indifferent verhalten, während die der zweiten Reihe 2 und die der dritten Reihe 4 Atome Halogen addiren. Je nach der verschiedenartigen Zusammensetzung der Fette wird daher die Menge des addirten Halogens eine verschiedene sein. Verf. ermittelte, dass eine alkoholische Jodlösung bei Gegenwart von Quecksilberchlorid schon bei gewöhnlicher Temperatur auf die ungesättigten Fettsäuren, bezüglich deren Glyceride, unter Bildung von Chlorojodadditionsproducten einwirkt, während die gesättigten Fettsäuren vollständig unverändert bleiben. Da die meisten Fette in Alkohol schwer löslich sind, so macht man zweckmässig einen Zusatz von Chloroform. Wegen der geringen Beständigkeit der Jodquecksilberchloridlösung („Jodlösung“) ist mit jedem Versuch auch eine Titerstellung zu verbinden.

Die „Jodlösung“ wird dargestellt, indem man einerseits ca. 25 g Jod in 500 cc, andererseits 30 g Quecksilberchlorid in 500 cc Alkohol von 95 % löst und dann beide Flüssigkeiten mit einander mischt. Wegen der raschen Aenderung des Titers, welche anfänglich eintritt, ist die Lösung erst nach 6—12 Stunden in Gebrauch zu nehmen. Als Natriumthiosulfatlösung verwendet

man zur Titerstellung eine Lösung von ca. 24 g Salz in 1000 cc Wasser, deren Titer in bekannter Weise gegen Jod festgestellt wird. Das Chloroform prüft man auf seine Brauchbarkeit, indem man 10 cc der Jodlösung mit Chloroform versetzt und nach einigen Stunden sowohl die Jodmenge der Flüssigkeit, als auch in 10 cc der Vorrathlösung bestimmt. In beiden Fällen müssen übereinstimmende Resultate erhalten werden.

Als Fettprobe nimmt man von trocknenden Oelen 0,2—0,3 g, von nicht trocknenden 0,3—0,4 g und von festen Fetten 0,8—1 g. Das Fett wird in etwa 10 cc Chloroform gelöst und dann mit 20 cc „Jodlösung" versetzt. Die Mischung muss dann nach 1—2 Stunden noch braun gefärbt erscheinen, event. ist noch mehr Jodlösung zuzusetzen. Ist die Flüssigkeit beim Umschwenken nicht völlig klar, so ist noch etwas Chloroform zuzusetzen. Nach 1½—2 Stunden ist die Reaction beendet und ist alsdann das noch vorhandene freie Jod zu bestimmen. Zu diesem Zwecke giebt man 10—15 cc Jodkaliumlösung (1 : 10) und dann ca. 150 cc Wasser hinzu und versetzt mit Natriumthiosulfatlösung, bis die wässerige Flüssigkeit und die Chloroformschicht nur noch schwach gefärbt erscheinen. Nach Zusatz von etwas Stärkekleister wird dann die Titration mit Natriumthiosulfatlösung vollendet. Zu gleicher Zeit werden 10 oder 20 cc der „Jodlösung" unter Zusatz von Jodkalium in der üblichen Weise mit Natriumthiosulfatlösung titrirt. Die Differenz giebt, unter Berücksichtigung des Titers der Natriumthiosulfatlösung, die vom Fette gebundene Jodmenge, welche zweckmässig in Procenten des Fettes angegeben wird: „Jodzahl."

In der nachstehenden Tabelle sind die verschiedenen Fette nach ihren Jodzahlen in Gruppen getheilt.

Charakter des Fettes	Namen des Fettes	Jodzahl	Gefundene Grenzwerthe für die Jodzahl	Die Fettsäure schmilzt bei Grad:	Die Fettsäure erstarrt bei Grad:
I. trocknend	Leinöl . . .	158	156—158	17,0	13,3
II. trocknend	Hanföl . . .	143	—	19,0	15,0
	Nussöl . . .	143	142—144	20,0	16,0
	Mohnöl . . .	136	135—137	20,5	16,5
	Rüböl . . .	133	—	20,0	15,7
	Kürbiskernöl .	121	—	28,0	24,5
III. unbestimmt	Sesamöl . . .	106	105—108	26,0	22,3
	Cottonöl . . .	106	105—108	27,7	30,5
	Arachisöl . .	103	101—105	27,7	23,8
	Rüböl . . .	100	97—105	20,1	12,2

Charakter des Fettes	Namen des Fettes	Jod-zahl	Gefundene Grenzwerthe für die Jodzahl	Die Fettsäure schmilzt bei Grad:	Die Fettsäure erstarrt bei Grad:
IV. nicht trocknend	Aprikosenkernöl	106	99—102	4,5	0
	Mandelöl . .	98,4	97,5—98,0	14,0	5,0
	Ricinusöl . .	84,4	84,0—84,7	13,0	3,0
	Olivenöl . . .	82,8	81,6—84,5	26,0	21,2
	Olivenkernöl .	81,8	—	—	—
V.	Knochenöl . .	68,0	66,0—70,0	30,0	28,0
	Schweineschmalz	59,0	57,6—60,0	—	—
	Kunstbutter .	55,3	—	42,0	39,8
VI.	Palmfett . .	51,5	50,4—52,4	47,8	42,7
	Lorbeeröl . .	49,0	—	27,0	22,0
	Talg	40,0	—	45,0	43,0
	Wollschweissfett	36,0	—	41,8	40,0
	Cacaobutter .	34,0	—	52,0	51,0
	Muskatbutter .	31,0	—	42,5	40,0
	Butterfett . .	31,0	26,0—35,1	38,0	35,8
VII.	Cocosnussöl .	8,9	—	24,6	20,4
	Japanwachs .	4,2	—	—	—

Das Alter des Fettes ist auf die Menge des Jods ohne merkbaren Einfluss, so lange nicht tief eingreifende Veränderungen stattgefunden haben. Ist das Oel aber dickflüssig und stark ranzig, so giebt es zu niedrige Zahlen. (20, 253, 281; 44, 1884. p. 659; 8, (3) XXII. p. 863.)

Nach K. Zulkowsky ist die von ihm verbesserte Hansamann'sche Methode vorzüglich geeignet zur Prüfung eines Gemenges von Neutralfetten und Fettsäuren. Dieselbe beruht darauf, dass eine Fettsäure in alkoholischer Lösung durch Zusatz einer alkohol. Kalilösung augenblicklich verseift wird, während dies bei einem Neutralfett erst durch anhaltendes Kochen erfolgt. Wenn man also die alkoholische Lösung von Fettsäuren und Neutralfetten mit Phenolphtaleïn versetzt und mit Aetzkali titrirt, so verschwindet die Rothfärbung augenblicklich, so lange noch freie Fettsäuren da sind. Sind diese abgesättigt, so wird die Flüssigkeit roth. Man setzt hierauf Kalilösung im Ueberschuss hinzu, kocht eine halbe Stunde lang, titrirt nach der Verseifung des Neutralfettes mit Normalsalzsäure zurück und erhält aus der Differenz die zur Verseifung erforderliche Menge Normalkali. Zulkowsky hat gezeigt, dass das dieser Methode zu Grunde liegende Princip noch einer vielseitigen und für die Technologie der Fette werthvollen Anwendung fähig ist. Zunächst lässt sich

auf diesem Wege das Aequivalent, d. h. diejenige Menge eines Fettes ermitteln, welche durch ein Liter Normalalkali verseift wird, und damit auf die Natur des vorliegenden Fettes schliessen, z. B. ob echte oder Kunstbutter vorliege. Ferner findet man mittelst dieses Verfahrens mit Leichtigkeit den Glyceringehalt oder die theoretische Glycerinausbeute eines Fettes, denn da bei der Titrirung von Neutralfetten folgender Process stattfindet: $C_3H_5(O, C_nH_{2n-1}O)_3 + 3KOH = 3(C_nH_{2n-1}O, OK) + C_3H_8O_3$, so müssen für je 1 Liter Normalalkali 30,667 g = $^1/_3$ Aequivalent Glycerin abgespalten werden, so dass 1 cc Normalalkali 0,030667 Glycerin entspricht. Aus der so ermittelten Glycerinmenge ergiebt sich, reines und wasserfreies Fett vorausgesetzt, unmittelbar die aus einem solchen Fett theoretisch zu erzielende Ausbeute an Fettsäure, wenn man für jeden verbrauchten cc Normalalkali $^1/_3$ Aeq. in Milligramm = 0,012667 g des Glycerinrestes C_3H_2 von dem Gewichte der verwendeten Fette abzieht, und endlich lässt sich dann aus dem gefundenen Fettsäuregehalt durch eine einfache Rechnung auch deren Aequivalent ableiten. (10, 16. 1140; 59, 1883. No. 67. p. 539; 8, (3) XXI. p. 627.)

Zum *qualitativen und quantitativen Nachweis freier Fettsäure in Oelen* empfiehlt Georges Krechel die zuerst von Jacobsen beobachtete Löslichkeit der Rosanilinsalze in freier Fettsäure, während reines Oel sich gegen diese Farbstoffe indifferent verhält. Nach dem von Krechel modificirten Verfahren versetzt man zum qualitativen Nachweis der Säure 10 cc des Oeles mit 5 bis 6 Tropfen einer concentrirten alkoholischen Lösung von essigsaurem Rosanilin, schüttelt tüchtig um, lässt zur Verjagung des Alkohols eine Viertelstunde im Wasserbade stehen und filtrirt nach 12stündigem Absetzenlassen. Eine Rosafärbung des Filtrates zeigt freie Fettsäure an, und da die Lösungsfähigkeit eines Oeles für essigsaures Rosanilin zu der in dem Oele enthaltenen Säure proportional ist, lässt sich aus dem Grade der Färbung die Säuremenge beurtheilen und durch ein auf den Farbstoff verändernd wirkendes, mit dem Oele mischbares Reagens titriren. Ein solches Reagens ist geschwefeltes Petroleum, hergestellt aus 500 cc rectificirtem Petroleum und 100 cc Schwefelsäure durch mindestens 14tägiges Stehen unter öfterem Umschütteln; unter Bildung eines schwarzen Satzes wird das Petroleum anfangs dunkel, nimmt nach einiger Zeit wieder seine helle Farbe an und riecht stark nach schwefliger Säure, der offenbar die Entfärbung des Anilinfabstoffes zu verdanken ist. Nach dem Decantiren und Filtrirer stellt man den Titer des geschwefelten Petroleums gegen einenmit essigsaurem Rosanilin behandelte 10 %ige Lösung von Oelsäu re in säurefreiem Oele fest und wiederholt diese Titrirung vor dem jedesmaligen Gebrauch. Zur quantitativen Bestimmung werden 10 cc des zu prüfenden Oeles mit 1 cc weingeistiger, concentrirter Lösung von essigsaurem Rosanilin tüchtig durchschüttelt, der Weingeist durch einstündiges Stehen im Wasserbade verjagt, dann mit gereinigtem Petroleum vom spec. Gew. 0,800 auf 100 cc aufgefüllt,

davon wieder 10 cc mit Petroleum auf 100 bis 120 cc ergänzt und aus der Bürette tropfenweise geschwefeltes Petroleum bis zum Verschwinden der Färbung zugesetzt. (3, Sér. 5. Tome 8. p. 430; 15, 1884. No. 3. p. 25; 8, (3) XXII. p. 116; 44, 1883. No. 20. p. 417, 1884. No. 5. p. 71.)

Nach Angabe von E. Schmitt bestimmt man *freie Fettsäuren in Oelen* am besten in der Weise, dass man 100 g des betreffenden Oeles mit 100 cc eines 95 %igen Weingeistes während eines Tages häufig tüchtig durchschüttelt, über Nacht stehen lässt und von der Weingeistschicht, worin jetzt die vorhandenen Fettsäuren gelöst sind, 20 cc abpipettirt. In dieser Menge wird die Säure mit Normalalkali als Schwefelsäure angenommen titrirt, wobei Curcuma als Indicator angeblich den besten Dienst leisten soll, mit 5 multiplicirt und auf Oelsäure umgerechnet. Zur Controle nimmt man weitere 20 cc der Weingeistschicht und verdunstet den Weingeist bei gelinder Wärme im tarirten Schälchen, wo dann der Rückstand das Gewicht der freien Fettsäure in 20 g Oel angiebt. Beide Resultate müssen ziemlich genau übereinstimmen. (8, (3) XXII. p. 518.)

L. Arschbutt gebraucht zu diesem Zwecke an Stelle von Weingeist und Aether doppelt destillirten Methylalkohol, welchen er vorher mit Natronlauge destillirt, bis Phenolphtaleïn demselben eine schwach rosa Farbe ertheilt. Es wird titrirt mit Normalsodalösung (1 cc = 0,040g SO_3, 0,281 Oelsäure, 0,283 Stearinsäure, 0,255 Palmitinsäure).

Freie Mineralsäuren im Fette, welche nach der Raffination nicht vollständig ausgewaschen sind, entdeckt man durch Schütteln des Fettes mit Wasser und Methylorange, welcher Indicator durch fette Säuren nicht angegriffen wird. Sind Mineralsäuren vorhanden, so schüttelt man das Fett zuvor mit Wasser und titrirt Fett und Wasser für sich. (41, 4. 330; 14, XV. 959.)

Prüfung trocknender Oele. Eine schwach mit Salpetersäure angesäuerte 10 %ige Lösung von Bleinitrat wird mit metallischem Zink ausgefällt, der Niederschlag mit Wasser, dann mit Alkohol, hierauf mit Aether gewaschen und über Schwefelsäure getrocknet. Um die letzten Spuren des Aethers zu entfernen, legt man das präcipitirte Blei 2 Stunden lang an die Luft. Zur Prüfung eines Oeles auf seine Trocknenfähigkeit streut man 1 g dieses Bleies in dünner Schicht auf ein grosses Uhrglas und lässt das zu prüfende Oel tropfenweise darauffallen, so dass die Tropfen nicht zusammenlaufen; auf 3 Theile Blei werden ungefähr 2 Theile Oel zu verbrauchen sein. Das Uhrglas wird vorher tarirt, das Blei gewogen, das Oel aufgetropft und wieder gewogen. Hierauf setzt man das Ganze bei mässiger Temperatur in das Sonnenlicht. Bei trocknenden Oelen beginnt die durch Sauerstoffaufnahme bedingte Gewichtszunahme nach ungefähr 18 Stunden und hört auf nach 3 Tagen, nach welcher Zeit das Gewicht constant bleibt. Bei nicht trocknenden Oelen beginnt die Gewichtszunahme in der Regel erst nach 4 bis 5 Tagen. Zahlreiche Versuche ergaben

als äusserste Gewichtszunahme für Leinöl 14 bis 15,5 %, Nussöl 7,5 bis 8,5 %, Baumwollsamenöl 5 bis 6 %, Bucheckernöl 4 bis 5 %. Nicht trocknende Oele ergaben eine Zunahme von 1 bis 3 % und erst nach einigen Monaten findet man 4 bis 5 %. (Drugg. Circular 1883, p. 134; 44, 1883. No. 33. p. 696; 15, 1883. No. 44. p. 502; 58, 1883. No. 48. p. 762.)

Zum *Nachweis von Mineralölen in Fetten* erwärmt Nitsche 10 g der Substanz mit 7 g Natronlauge von 38° B. und 30 g 90—96 %igem Alkohol im Wasserbade bis zum beginnenden Sieden, worauf er langsam 40 g Glycerin hinzugiebt. Zu der Seifenlösung, die, wenn grössere Mengen Kohlenwasserstoffe zugegen sind, trübe ist, fügt man 10 g reines Benzin und schüttelt. Die Kohlenwasserstoffe werden gelöst und die Seifenlösung trennt sich leicht ab. Die Benzinschicht hinterlässt beim Verdunsten das Mineralöl. Die Methode ist auch geeignet zum Nachweise von Paraffin, Ceresin, Mineralwachs und dergl. in Stearinkerzen. (20, 251. 335; 18, VIII. 345; 58, 1884. No. 13. p. 206.)

Zur *quantitativen Ermittelung des Mineralölgehaltes in verseifbaren Fetten und Harzen* werden nach A. Gawalovski 20—30 g des Fettes oder Harzes in einer grösseren Porzellanschaale mit einer aus 15—20 g festem Aetzkali und 100—150 cc Wasser erzeugten Kalilauge verseift und der Seifenleim, zuletzt über gelindem Feuer, bis zur Trockene verdampft, der Seifenrückstand in lauwarmem Wasser gelöst, diese mehr oder weniger stark emulsirte Lösung in einen geräumigen Scheidetrichter gebracht, die an der Porzellanschaale haftenden Seifenreste mit heissem Wasser nachgespült, die Seifenlösung nach dem Erkalten im Scheidetrichter selbst mit 10—15 cc Petroleumäther ausgeschüttelt und Alles der Ruhe überlassen. Man seiht nach 6—8 Stunden die nunmehr geklärte Unterlauge ab, wäscht die Petroleumätherschicht wiederholt mit lauwarmem Wasser, bis eine Probe des abgeschiedenen Waschwassers beim Umschütteln nicht mehr schäumt, und zerlegt die weissliche Seifenlösung mit verdünnter Schwefelsäure. Die angesäuerte Unterlauge, wiederholt mit Aether ausgeschüttelt und im Scheidetrichter abgeschieden, ergiebt die Fettsäuren der Fette und des Harzes in ätherischer Lösung. Letztere abgedunstet hinterlässt die Fettsäurehydrate, von deren Gewicht 3,25 % abzuziehen sind, um hydratfreie Fettsäuren zu erhalten. Die ursprüngliche Petroleumätherschicht, welche anfangs aus der alkalischen Seifenlösung im Trichter abgeschieden wurde, dunstet man bei gelinder Wärme ab, trocknet im Luftbade, eventuell über Schwefelsäure, und wiegt das verbleibende Mineralöl. Vergleichende Versuche mit bekannten Mischungen von Mineralölen und verseifbaren Fetten ergaben vollkommen befriedigende Resultate. (59, Handelsbl. 1883. No. 7.)

Oleum Cacao. Ueber die *Zusammensetzung des Cacaoöls* hat M. C. Traub Untersuchungen angestellt und insbesondere die von Kingzett gegebenen Daten einer näheren Prüfung unterzogen. K. will nämlich aus den im Cacaoöl enthaltenen Fettsäuren zwei

demselben eigenthümliche Säuren abgeschieden haben, deren eine er als Theobromasäure bezeichnet, während er die andere unbenannt lässt. Als charakteristisches Merkmal für letztere Säure erwähnt er, dass sie bei 57° schmelze und der Laurinsäure isomer sei, während die Theobromasäure bei 72° schmelze und bei höherer Temperatur unzersetzt destillire; ihre Molecularformel sei $C_{64}H_{128}O_2$. Schon van der Becke hatte vergeblich versucht, die Theobromasäure darzustellen; Traub kommt nach seinen Untersuchungen, für die zwei selbst bereitete und drei aus renommirten Handlungen bezogene Cacaoölsorten als Material dienten und die einen nahezu übereinstimmenden Schmelzpunct zeigten, zu dem Resultat, dass die beiden Kingzett'schen Säuren nicht existiren, dass vielmehr das Cacaoöl als aus den Glycerylresten der Oel-, Laurin-, Palmitin-, Stearin- und Arachinsäure zusammengesetzt zu betrachten ist, durch deren eigenthümliche Mischungsverhältnisse, ähnlich vielen Metalllegirungen, einerseits die feste Consistenz, andererseits der niedere Schmelzpunct bedingt zu sein scheint. (8, (3) XXI. p. 19; 15, 1883. No. 13; 45, 1883. No. 5. p. 101; 44, 1883. No. 7. p. 141.)

Edgar Herbst bespricht die Bestimmung des Schmelzpunctes der Cacaobutter. Verf. gab früher den Schmelzpunct des Cacaofettes zu 21° C. an, eine Temperatur, die mit allen bisherigen Angaben im Widerspruch steht. Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, dass der Schmelzpunct des Cacaofettes je nach der Art der vorhergehenden Abkühlung desselben sehr variirt. Schmilzt man das Fett, saugt es in das zur Schmelzpunctbestimmung dienende Capillarrohr ein und bringt es durch Abkühlen mittelst kalten Wassers zum Erstarren, so liegt der Schmelzpunct sehr nahe bei 21° C. Kühlt man dagegen das aufgesogene Cacaofett mit Eis rasch ab, so steigt der Schmelzpunct auf 25—27° C.; verwendet man an Stelle des Eises eine Kältemischung, so findet man ihn bei ungefähr gleicher Dauer der Abkühlung bei 29 bis 30° C. Lässt man dagegen die Abkühlung erst allmälig vor sich gehen, so liegt der Schmelzpunct des reinen Cacaofettes zwischen 30—35° C. Zur Erzielung richtiger Resultate ist es somit erforderlich, das Cacaofett zu schmelzen, in die Röhrchen einzusaugen und hierin vor der Bestimmung des Schmelzpunctes 24 Stunden erkalten zu lassen. Verf. beobachtete, dass die Schwankung für den Schmelzpunct der Cacaobutter sich nicht nur bei verschiedenen Handelssorten geltend macht, sondern dass das Fett z. B. von verschiedenen Sendungen von Guayaquil-Bohnen die gleichen Differenzen aufweist. Hierdurch wird es wahrscheinlich, dass der Schmelzpunct des Cacaofettes nicht von der Sorte der Bohnen abhängig ist, sondern vielmehr beeinflusst wird von den Witterungsverhältnissen während des Wachsthums, dem Zeitpuncte der Einerntung, der Art des Rottens der Bohnen etc. (18, 1884. p. 1124; 8, (3) XXII. p. 711.)

Eine sehr zuverlässige Prüfung auf die *Reinheit der Cacao-*

butter ist nach E. Dieterich die mit dem Polarisationsmikroskop. Es werden zu diesem Zweck gleiche Theile des fraglichen Cacaoöls und Paraffin. liquid. zusammengeschmolzen, ein Tropfen davon auf einen Objectträger gebracht, mit Deckgläschen schwach aufgedrückt und 12 Stunden einer Temperatur, welche +5° C. nicht übersteigen darf, ausgesetzt. Im polarisirten Licht bei 20facher Vergrösserung erscheint das Cacaoöl jetzt in Formen, welche Palmenwedeln gleichen und, besonders bei Anwendung einer Selenit- oder Muskowit-Platte, in allen Farben spielen. Ein Zusatz von bereits 10 % Talg scheidet es in aus Nadeln zusammengesetzten Drusen aus, welche bei Rindstalg das Polarisationskreuz zeigen, während die Drusen des Hammeltalges farblos sind. (Geschäftsbericht 1883. p. 38; 44, 1883. No. 13. p. 271; 45, 1883. No. 6. p. 130.)

Ferner bemerkt Eug. Dieterich, dass nach Prüfung der Pharmacopoea Germ. II. ein geringer Talgzusatz, z. B. 5%, nicht erkannt wird; wohl aber durch den Geruch beim Brennen und Verlöschen eines damit getränkten Dochtes. — Das spec. Gewicht von reinem Cacaoöl schwankt nach demselben Autor zwischen 0,979 und 0,982. (Geschäftsbericht 1883. p. 38.)

E. Dieterich fand auch, dass ein Cacaoöl, welches, wie sich später zeigte, mit Talg gefälscht war, auf dem Lager nahezu weiss wurde und einen unangenehmen ranzigen Geruch annahm. Versuche ergaben, dass ein Zusatz von bereits 5 % Talg diese Erscheinung hervorruft. (Gesch.-Ber. 1884. p. 37; 58, 1884. No. 24. p. 385.)

Frisch ausgepresstes Oel ist dunkelgelb und wird nach B. Hirsch beim Lagern nur wenig heller.

Als *Surrogat für Cacaobutter* empfiehlt Hobbs ein Fett — *Oxyline* —, welches zu je einem Drittel aus ausgelassenem Nierentalg, Oleomargarin und Pflanzenfett bestehen soll. (Am. Chem. Rev. 3. 264; 44, 1884. No. 10. p. 163.)

Ol. Amygdalarum. Die Prüfungsmethode der Pharmacopoea Germanic. ed. II. hat zu verschiedenen Ausstellungen Anlass gegeben. Hager macht darauf aufmerksam, dass die Pharmakopoe bei der Prüfung auf Reinheit des Mandelöls das aus den bitteren Mandeln gepresste Oel ausser Acht gelassen habe, obwohl nach ihrer Beschreibung beide zulässig sind. Zur Prüfung, ob ein gepresstes Oel aus süssen oder bitteren Mandeln vorliegt, modificirt Hager die Pharmakopoeprobe dahin: Eine Mischung aus 1 Volumen rauchender Salpetersäure und 1 Volumen Wasser (welches Verhältniss dem von der Pharmakopoe angegebenen Gewichtsverhältnisse entspricht) wird mit 7 Volumen Mandelöl übergossen und damit durch heftiges Schütteln durchmischt. Die emulsive Mischung ist bei Oel aus süssen Mandeln weisslich, bei Oel aus bitteren Mandeln blass bis kräftig chamoisfarben (je nach dem Alter des Oeles). Beim Stehen bilden sich im Ver-

laufe von 12 bis 15 Stunden 2 Schichten, eine untere kleine farblose klare wässerige und eine trübe obere, circa 8mal grössere, welche beim Oel der süssen Mandeln starr, weiss und körnig ist, bei dem Oele der bitteren Mandel aber sich flüssig, mehr oder weniger milchigtrübe und gelblichweiss bis weissgelblich zeigt.

Zum Nachweis der Güte und Reinheit des Mandelöls schlägt derselbe Autor folgende Probe vor: In ein trockenes Reagirglas giebt man 2 Volumen Oel und 2 Volumen Aether. Es muss klare Mischung erfolgen (sehr frisches Oel giebt eine etwas trübe Mischung). Nun setzt man 1 Volumen concentrirte Schwefelsäure hinzu, diese an der Innenwandung des schräggehaltenen Cylinders sanft herabfliessen lassend. An der Berührungsfläche beider Flüssigkeitsschichten darf sich die Schwefelsäure nur gelb färben. Man agitirt zunächst sanft, um Mischung zu bewirken, giesst die unvollkommene Mischung in ein weiteres Cylinderglas, agitirt, giesst die Flüssigkeit in den ersten Cylinder zurück, schliesst mit dem Finger und schüttelt kräftig. Es erfolgt eine emulsive gelblichbräunliche bis gelblichbraune Mischung (je nach dem Alter des Oeles). Setzt man den Cylinder verkorkt bei Seite, so findet man nach 8 bis 12 Stunden 2 Schichten vor, eine untere hellgelbrothe oder röthlich gelbe und eine obere hellere oder dunklere, gelblichbraune bis grünlichbraune. Die untere Schicht darf keine andere Farbe zeigen und die obere Schicht darf nicht zu dunkel oder braunschwarz sein. (15, 1883. No. 16. p. 182 u. No. 26. p. 300; 45, 1883. No. 6. p. 130.)

Entgegen Hager behauptet Th. Wimmel, dass beide, also nicht nur das Oel der süssen Mandel, sondern auch das der bitteren mit rauchender Salpetersäure und Wasser nach Vorschrift der Pharmakopoe gemischt, vollständig erstarren und zwar meistens schon in 2—3 Stunden bei einer Temperatur von 12—15°. (59, 1883. No. 40.)

Franz Hübner kann ebenfalls die Probe der Pharmakopoe als zu weit gehend nicht bezeichnen, nur wäre es auf Grund der von ihm angestellten Versuche zutreffender gewesen, wenn die Pharmakopoe anstatt nach einigen „nach etwa 10—12 Stunden“ gesetzt hätte. (59, 1883. No. 42.)

Th. Salzer sicht sich auf Grund von Hagers und seinen eigenen Versuchen zu der Erklärung veranlasst, dass fettes Oel der bitteren Mandeln bei Einwirkung von salpetriger Säure nur sehr wenig Elaïdinsäure liefert. Ferner macht derselbe darauf aufmerksam, dass die Pharmakopoe überhaupt nichts von der bei der Ausführung der Probe einzuhaltenden Temperatur sage. Er beobachtete, dass eine bei einer Temperatur von 18—22° angestellte Probe erst nach 18 Stunden, hingegen eine andere Probe bei 13° C. nach 4 Stunden erstarrte, mithin die Probe der Pharmakopoe nicht ganz zuverlässig sei. (59, 1883. No. 43 u. 48.)

Ed. Hanausek weist nach, dass die Prüfungsmethode der

Pharmakopoe zu falschen Schlüssen führt. An demselben Tage wurden durch kaltes Pressen Oele dargestellt: 1) aus bitteren sicilianischen Mandeln vom J. 1881, 2) aus süssen sicilianischen Mandeln vom J. 1882, 3) aus kleinen wilden bitteren Candia-Mandeln, 4) aus süssen Bari-Mandeln, meist ganz frei von bitteren Mandeln. Die spec. Gewichte der Oele von 1) und 2) waren 0,9180, von 3) 0,9185 und 4) 0,9182. Bei der Prüfung mit rauchender Salpetersäure von 1,4 spec. Gew. war die Farbe des Gemenges, unmittelbar nach dem Schütteln: 1) gelblichweiss mit einem Stich in das röthliche, 2) weisslich mit gelber Nuance, 3) gelblich mit dunklerer röthlicher Nuance als bei No. 1, 4) weisslich (heller als No. 2). Ein Theil eines Gemenges von gleichen Theilen rauchender Schwefelsäure, concentrirter Schwefelsäure und Wasser mit 5 Theilen Oel wurde bei 1) zuerst gelblich, dann röthlich, 2) anfänglich blassgelb, dann röthlich, 3) zuerst gelblich röthlich, dann rasch roth, 4) anfangs gelblich roth, dann blass röthlich. Eine Mischung von rauchender Salpetersäure mit jeder der 4 Oelproben (1:5) gab in den Schichtungen keinen merklichen Unterschied. Drei Tropfen concentrirter Schwefelsäure (spec. Gew. 1,8) mit 20 Tropfen Oel wurden bei 1) gelbgrün und schliesslich bräunlich, 2) gelb, grüngelb, olivengrün, 3) gelb, grüngelb, dunkelbraun, 4) gelb, grüngelb, olivengrün (heller als 2). — Trotzdem sämmtliche Proben aus reinem Mandelöl bestanden, sind die Prüfungsresultate bei 1) weniger gut, bei 3) zweifelhaft. Namentlich gab die Prüfungsmethode der Pharmakopoe Resultate, welche auf Aprikosenöl hinwiesen.

Siehe die ausführlichen Abhandlungen 55, XXI. pp. 358 u. 530; Mittheil. a. d. Laboratorium für Waarenkunde a. d. Handelsakademie in Wien 1883. p. 46; 20, 249. 473; 59, 1883. p. 459; 52, 1883. No. 34. p. 323, No. 35. p. 335.)

A. Kremel veröffentlicht die Resultate seiner mit zehn verschiedenen Sorten aus süssen wie aus bitteren Mandeln selbst gepressten Mandelöle angestellten Versuche bezüglich der Pharmakopoeprobe, aus denen hervorgeht, dass die Sorte des Mandelöles, das Alter desselben, die Art der Anstellung des Versuches, die Dauer der Einwirkung der Säure (die Pharmakopoe sagt „einige Stunden"), die Temperatur und andere Nebenumstände allerdings einen weit grösseren Einfluss auf das Gelingen des Versuches ausüben, als die Pharmakopoe annimmt, dass aber auch weder die verschiedenen Oele aus bitteren Mandeln, noch die aus verschiedenen Sorten süsser Mandeln gepressten Oele sich immer absolut gleich der Elaïdinprobe gegenüber verhalten. Jedenfalls sei die Probe geeignet, das Mandelöl als solches zu identificiren und Beimengungen fremder Oele sicher erkennen zu lassen, dieselbe müsste aber in folgender Weise präcisirt werden: 15 g Oel, welche man mit einer Mischung aus 2 g dest. Wasser und 3 g rauchender Salpetersäure mischt, müssen nach oftmaligem Schütteln ein weisses, nicht rothgelbes oder braunes Gemenge geben, welches sich bei 10° C. nach 10 bis 15 Stunden in eine feste weisse Masse und

eine farblose Flüssigkeit scheidet. (15, 1884. No. 6. p. 55; 8, (3) XXII. p. 194; 52, 1884. No. 21. p. 168.)

Die Firma Julius Stettner in Triest sandte wegen der Bemängelungen, die seit Einführung der neuen deutschen Pharmakopoe ihre Fabrikate erfuhren, verschiedene Proben Mandelöls aus süssen und bitteren Mandeln mehreren Fachmännern zur Untersuchung. Auf Grund des Gesammtergebnisses der verschiedenen Untersuchungen glaubt die genannte Firma nun Folgendes aussprechen zu dürfen: „Aus diesen Gutachten, die auch von einer Wiener wissenschaftlichen Autorität (siehe oben) getheilt werden, geht hervor, dass die in der deutschen Pharmakopoe vorgeschriebene Analyse einer Berichtigung resp. Ergänzung bedarf, und wäre Anregung hierzu von berufener Seite sehr wünschenswerth". (15, 1883. No. 35. p. 403.)

Schliesslich sei noch auf die Auslassungen Wimmel's, in welchen er die Methode der Pharmakopoe als vollständig richtig aufrecht erhält und die von Hanausek erhaltenen Resultate bespricht, hingewiesen. (59, 1883. No. 66. p. 530.)

Olivenöl. Die *Verfälschung des Olivenöls.* Hierzu werden nach Ch. Marie hauptsächlich Rapsöl, Sesamöl, Baumwollensamenöl und Erdnussöl verwendet: 1) Rapsöl. Unabhängig von den bekannten Methoden kann die Anwesenheit dieses Verfälschungsmittels leicht durch den Schwefel, welcher in den Samen der Cruciferen enthalten ist, nachgewiesen werden. Zu diesem Zwecke werden 10 g des zu prüfenden Oels mittelst einer alkoholischen Lösung von Kaliumhydrat verseift. Die Mischung wird mit einem Silberspatel gerührt, welcher durch Schwarzwerden die Anwesenheit eines Schwefel enthaltenden Oels aus der Cruciferenfamilie anzeigt. — 2) Sesamöl. Zu dem Oele giebt man gleiche Theile Salzsäure von 23° und rührt fest um. Die Gegenwart von Sesamöl, selbst von der geringsten Menge, wird durch eine rothe Färbung angedeutet, welche erzeugt wird und in der Ruhe auf dem Boden der Flüssigkeit bleibt. — 3) Baumwollsamenöl. Zu dem verdächtigen Oele gibt man ein gleiches Volum Salpetersäure von 40°. Nach starkem Schütteln nimmt die Mischung eine mehr oder weniger dunkle Milchkaffee-Farbe an. — 4) Erdnussöl. Die Gegenwart des Verfälschungsmittels ist schwer zu entdecken, doch wenn auch die Operation etwas complicirt ist, kommt diese Verfälschung wegen des unangenehmen Geschmackes des Productes selten vor. In diesem Falle wird das Oel mit einer alkoholischen Kaliumhydratlösung behandelt. Die auf diese Art erhaltene Seife wird, um den Alkohol zu entfernen, erhitzt und darauf mit einer zur Neutralisation des Kalis hinreichenden Menge Salzsäure behandelt. Der auf der Oberfläche schwimmende fette Körper ist Arachissäure. Diese wird gesammelt und in kochendem Alkohol gelöst. Aus diesem scheidet sich beim Abkühlen die Arachissäure als weisser, perlmutterartiger Niederschlag, welcher leicht zu erkennen ist.

Ferner seien noch einige andere Verfälschungen und die leichteste

Art ihrer Erkennung erwähnt. Das Mohnöl wird im nördlichen Frankreich wegen seiner Billigkeit häufig zu Verfälschungen verwendet; der neutrale und feine Geschmack desselben macht seine Gegenwart in einer verfälschten Mischung beinahe unerkennbar. Eine gute Probe besteht in der Einfuhr von Luftblasen in das verdächtige Oel durch heftiges Schütteln. Ist dasselbe rein, so werden die Luftblasen schnell verschwinden, während bei Anwesenheit von Mohnöl dieselben auf der Oberfläche längere oder kürzere Zeit hindurch förmliche Kränze bilden. Wird die Mischung zum Kochen erhitzt, so bedeckt sich das Mohnöl mit einer Menge Schaum, ein Umstand, der bei reinem Olivenöl niemals eintritt. Ebenso giebt das Gefrieren bei Anwendung von Kältemischungen Anhaltspuncte. Reines Olivenöl gefriert zwischen +6 bis +8°, Mohnöl dagegen wird erst bei —8 bis —12°, eine weisse opake Masse bildend, fest. Mit mehr als 8 % Erdnussöl gemischtes Olivenöl setzt bei +8° sandkörnchenähnliche Theilchen ab, welche auf den Boden des Gefässes sinken, die obere Flüssigkeit vollkommen klar lassend, wogegen Olivenöl, auf +4° abgekühlt, fest wird und die Partikelchen in der Flüssigkeit suspendirt bleiben. — Ebenso ist Schwefelsäure ein werthvolles Reagens. Wenn ein Tropfen Schwefelsäure von 66° B. zu 10 bis 15 Tropfen Oel in ein farbloses, über weissem Papier stehendes Glas gegeben wird, so entsteht nach kurzer Zeit eine Färbung, welche nach dem Grade und der Art der Verfälschung variirt: Olivenöl, lichtgelb, gelblichgrün werdend; Mohnöl, kanariengelb, dann dunkelgelb; Erdnussöl, gelb, schmutziggrau; Sesamöl, hellroth. Die Verfälschung von Olivenöl mit Honig wird besonders in der Provence häufig vorgenommen. Zu deren Entdeckung wird das verdächtige Oel mit Wasser behandelt und dann abgedampft, wobei der ölige Theil von dem im Wasser gelösten sich trennt. An dem süssen Geschmacke ist dann die Verfälschung leicht zu erkennen. (3, 55. p. 25; 44, 1883. No. 7. p. 135.)

Serra Carpi veröffentlicht eine neue *Methode zur Prüfung des Olivenöls* auf fremde Oele. Derselbe hat nämlich die Erfahrung gemacht, dass von all den Oelen, welche zur Fälschung des Olivenöles dienen, wie Sesamöl und das Baumwollsamenöl, keines im erstarrten Zustande bei niederen Temperaturgraden eine solche Härte und rückwirkende Festigkeit besitzt, wie das Olivenöl selbst. Carpi lässt das zu untersuchende Oel drei Stunden lang in einer Kältemischung (Eis und Salz) von — 20° C. gefrieren, bestimmt dann die „Festigkeit" des gefrorenen Oeles vermittelst eines spindelförmigen Eisenkörpers von 2 mm Durchmesser und 1 cm Höhe und drückt das Resultat in Grammen aus, welches Gewicht nöthig ist, um den spindelförmigen Körper in das Oel eindringen zu machen. Dieser Druck betrug beim besten Olivenöl 1700 g, bei anderen Sorten weniger, aber immer über 1000 g, bei Baumwollsamenöl um 25 g. Wird letzterem Olivenöl zugesetzt, so steigt die Härte um so rascher und bedeutender, je näher man dem reinen Olivenöl kommt. Es ist

für die Mischung von diesen beiden Oelen eine Härtescala construirt worden, welche, wenn die Härte der zur Mischung verwendeten Sorte Olivenöl für sich bekannt ist, gestattet, aus der constatirten Härte der Mischung sofort die Grösse des erfolgten Zusatzes von Baumwollsamenöl zu erkennen. (Annal. di chimic. all. Farm. ed. all. Medicina Vol. 77. No. 3; 4. 1884. p. 44; 15, 1884. No. 33; 8, (3) XXI. p. 963.)

Zur Charakterisirung einer Anzahl anderer Oele, welche bei einer Prüfung von Olivenöl als Substitute in Betracht kommen können, schüttelt Bach etwa 5 cc des zu untersuchenden Oeles mit dem gleichen Volumen Salpetersäure von 1,3 spec. Gewicht tüchtig untereinander. Nach Verlauf einer Minute hat sich bei dieser Behandlung gefärbt: Olivenöl gelb, Baumwollsamenöl gelbbraun, Sesamöl weiss, Sonnenblumenöl schmutzigweiss, Erdnussöl, Rüböl und Ricinusöl blassrosa. Wird die Mischung 5 Minuten lang in ein siedendes Wasserbad gestellt, so zeigt sich nunmehr das Baumwollsamenöl rothbraun, Sesamöl und Erdnussöl braungelb, Sonnenblumenöl rothgelb, Ricinusöl goldgelb, Olivenöl und Rüböl orangegelb. Nach 18stündigem Stehen sind nur die mit Olivenöl, Rüböl und Erdnussöl bereiteten Mischungen fast erstarrt. Die ausführliche und interessante Abhandlung findet sich 18, VII. 355; auch 15, 1883. No. 14. p. 157; 8, (3) XXI. p. 366; 58, 1883. No. 25. p. 397—401; 45, 1883. No. 5. p. 104; 52, 1883. No. 15. p. 140; 3, 55. p. 354.)

Zum *Nachweis von Baumwollsamenöl im Olivenöl* empfiehlt Bradford eine Methode, welche im Mischen des zu prüfenden Oeles mit Bleiessig und eintägigem Stehenlassen besteht, wobei eine röthliche Färbung des Olivenöls nur dann eintritt, wenn Baumwollsamenöl zugegen ist. Kein anderes Oel giebt diese Färbung, so dass diese Reaction als eine dem Baumwollsamenöl durchaus specifische anzusehen ist. 5 % des letzteren können noch auf diese Weise nachgewiesen werden. (Chem. techn. Central-Anz. 1883. No. 11; 59, 1882. No. 101. p. 775; 1883. No. 93; 3, 55, 481; 8, (3) XXI. p. 234.)

Nach E. Bechi kann man selbst geringe Mengen des Baumwollsamenöls nachweisen, wenn man das Olivenöl im Wasserbad mit seinem 5fachen Volumen 98 %igen Weingeistes und seinem gleichen Volumen einer Lösung von 1 g Silbernitrat in 100 cc Alkohol auf 84° erwärmt. Reines Oel soll dabei keine Farbenveränderung hervorrufen, bei Anwesenheit von Baumwollsamenöl dagegen die Mischung sich dunkel färben. Erwärmung über freiem Feuer muss vermieden werden, da sonst auch andere beigemischte Oele, wie Leinöl und ähnliche, zum Dunkelfärben Veranlassung geben. (30, (5) IX. 35—36; 44, 1883. No. 25. p. 521; Chem. techn. Centr.-Anz. II. 80; 59, 1884. No. 14. u. 68; 58, 1883. No. 50. p. 795.)

Dem gegenüber weist Geissler darauf hin, dass auch Cruciferenöle durch ihren Schwefelgehalt Schwärzung einer Silberlösung

veranlassen, bis jetzt galt sogar diese Schwärzung als ein Charakteristicum für die Cruciferenöle. Man wird also von einem Olivenöl, welches Silberlösung schwärzt, vielleicht sagen dürfen, dass es verfälscht sei, aber nicht behaupten können, ob diese Verfälschung mit Baumwollsamenöl oder mit einem Cruciferenöl bewirkt worden sei. Man wird ferner zu beachten haben, dass manche fette Oele mit Hülfe von Schwefelkohlenstoff gewonnen werden, dessen letzte Spuren nicht zu entfernen sind, und dass solche Oele ebenfalls Silberlösung schwärzen werden. (15, 1883. No. 37. p. 432.)

Das *Baumwollensamenöl* wird von Bradford nicht allein zur Bereitung von Bleipflaster, sondern auch zur Darstellung von Linimentum Ammoniae und Linimentum Camphorae empfohlen, in Bezug auf welche es sogar dem Olivenöl überlegen sein soll, während es für die Bereitung des bei Verbrennungen so viel gebrauchten Linimentum Calcis sich nicht qualificirt. (3, 55, 481; 8, (3) XXI. p. 234; 59, 1882. No. 102. p. 775.)

Ferner liegen über denselben Gegenstand zwei Arbeiten von Conroy und Maben vor, welche in ihren Resultaten bezüglich der Bereitung von Bleipflaster nicht übereinstimmen, dagegen das Sesamöl für Salben, welche Olivenöl enthalten, geeignet bezeichnen. Hervorzuheben ist, dass beide Autoren das spec. Gew. des Sesamöls dem Mandelöl und Olivenöl gegenüber recht hoch fanden; Conroy fand es zu 0,921, Maben zu 0,923, während letzterer Olivenöl auf 0,918 und Mandelöl auf 0,919 bestimmte. (59, 1883. No. 102. p. 823; 8, (3) XXII. p. 42; 7, IV. p. 768; 58, 1884. No. 17. p. 270.)

Leinöl. Prüfung von Leinsamenöl. Man mischt 6 g Oel mit 6 g gewöhnlicher Salpetersäure von 1,4 spec. Gew. bei nicht unter 16° stehender Temperatur. Die Mischung wird 30 Minuten geschüttelt und absetzen gelassen, wobei nachstehende Reactionen beobachtet werden:

	Obere Schicht:	Untere Schicht:
Reines rohes Oel	leicht zimmtbraun	farblos
Rohöl mit 5 % Harzöl	„ „	strohfarbig
„ „ 12 „ „	dunkel olivenfarbig	tief strohfarbig
„ „ 50 „ „	schwärzlich	leicht orangefarbig
Gekochtes reines Oel	zimmtbraun	farblos
„ „ „ mit 5 % Harzöl	„	strohfarbig
„ „ „ „ 12 „ „	dunkel olivenfarbig	tief strohfarbig
„ „ „ „ 50 „ „	schwärzlich	leicht orangefarbig

(44, VIII. p. 701; 58, 1883. No. 1. p. 13.)

Ueber eine *Verfälschung des Leinöls* mit anderen Oelen und über die von Freire vorgenommene Untersuchung berichtet N. Gille. Das Oel bestand seiner Hauptmenge nach aus Leinöl, welches Harzöl, etwa 2 % Harz, ein schwefelhaltiges Oel und ein solches von animalischem Ursprung enthielt. Das Oel erschien gelbröthlich bei durchscheinendem — und blau bei reflectirtem Lichte. Durch Destillation wurde das Harzöl erhalten, wobei der zurückbleibende

Retorteninhalt den Dichroismus verlor. Das Harz wurde constatirt, indem man einige Minuten mit Alkohol von 90° im Ueberschuss zum Sieden erhitzte, abgoss, mit neutralem Bleiacetat behandelte und so den weissen käsigen Niederschlag erhielt, der das Vorhandensein des Harzes anzeigte; es wurde dann durch Verdunsten des Alkohols gewonnen. Das schwefelhaltige Oel wurde erkannt, indem man das Oel in der Siedhitze mit einer alkoholischen Natronlösung behandelte, durch ein angefeuchtetes Filter abfiltrirte und dann der wässerigen Flüssigkeit Silbernitrat zufügte, was reichlichen schwarzen Niederschlag hervorbrachte. Nach Durchleiten von Dämpfen von salpetriger Säure gaben die in dem Gemenge enthaltenen, nicht trocknenden, fest werdenden Oele, der Ruhe überlassen, eine halbfeste rothbraun gefärbte Masse. Das Oel animalischen Ursprungs (von Fischen) wurde in dem Gemenge entdeckt, indem man 50 Minuten lang Chlor durchleitete; eine anfangs rothbraune Färbung, die in violett und dann in dunkelblau, fast schwarz überging, liess in dieser Hinsicht keinen Zweifel. (49, Bulletin commercial. 11e Année. No. 1. p. 41; 8, (3) XXI. p. 461.)

Das *Hederich-Oel*, welches nach E. Walenta einen vorzüglichen Ersatz für das Rüböl bildet, hat eine dunkel olivengrüne Farbe, ein spec. Gewicht von 0,913 bis 0,917, ist im Geruch und Geschmack, wie im Verhalten gegen die gebräuchlichsten Reagentien dem Rüböl sehr ähnlich, wird auch bereits vielfach als solches verkauft. Als charakteristisch für das Hederichöl führt E. Walenta Folgendes an: Etwa 5 g des fraglichen Oels werden mit Kalilauge und Weingeist unter Erwärmen theilweise verseift und die erhaltene Seife darauf von dem noch unverseiften, goldgelb gefärbten, fast geruch- und geschmacklosen Oele durch Filtriren getrennt. Das eingeengte Filtrat färbt sich, wenn grössere Mengen von Hederichöl vorhanden sind, beim Versetzen mit Salzsäure bis zur stark sauren Reaction deutlich grün. (20, Band 247. Heft 1; Chem. techn. Central-Anz. 1883. No. 11; 8, (3) XXI. p. 212; 58, 1883. No. 20. 323; 44, 1883. No. 7. p. 141.)

Buchöl. Nach den von Henry Mayet in der Société de Therapeutique gemachten Mittheilungen über die Unterscheidung des Buchöls von anderen fetten Oelen hat man namentlich auf die schöne goldgelbe Farbe, das spec. Gew. von 0,9205—0,9207, das Festwerden bei —17,05° und die Farbenreaction, welche, wenn man 10 g einer Mischung von gleichen Theilen Schwefel- und Salpetersäure auf 10 g des Oeles giesst, in der Trennungslinie beider Flüssigkeiten auftritt, zu achten. Diese ist bei Buchöl johannisbeerroth, bei Mohnöl orange, bei Sesamöl und Erdnussöl citronengelb, während Olivenöl keine Farbenveränderung zeigt. Beim Schütteln der Mischung wird die Färbung beim Buchöl nicht verändert, bei Mohnöl gelborange, bei Sesam- und Erdnussöl braun. Bringt man zu 5 g Oel nach und nach 1 g Salzsäure und 1 g Schwefelsäure, so werden Buch- und Olivenöl olivengrün,

Erdnussöl kastanienbraun und Mohn- und Sesamöl schmutzig grau. (59, 1883. No. 45. p. 363; 44, 1883. No. 18. p. 378.)

Oleum Rapae. Halenke und Möslinger haben bei der Prüfung eines Rüböles auf Reinheit zunächst die Thatsache constatirt, dass dasselbe schon bei gewöhnlicher Temperatur reichlich Ausscheidungen einer festen kugeligen Fettmasse zeigte, während allgemein für Rüböl in der Literatur angegeben wird, dass dasselbe bei —4° C. beginnt fest zu werden, bei —7° bis —10° C. vollkommen erstarrt. Der Schmelzpunct der bei gewöhnlicher Temperatur ausgeschiedenen Fettmasse lag bei 38,5° C. Bei näherer Prüfung, speciell bei Anwendung der Methode von Koettstorfer, verbrauchte 1 g des flüssigen Fettes 170 mg KOH, 1 g des festen Fettes 161,76 mg KOH. Nach Verseifung einer grösseren Menge des fraglichen Oeles gelang es, aus der Seife eine Fettsäure vom Schmelzpunct 34° abzuscheiden, welche zur Verseifung von 1 g 160,05 mg KOH nöthig hatte. Diese Thatsachen sprechen für das Vorhandensein der Eruca- oder Brassinsäure, bezw. des Triglycerides der Brassinsäure, des Tribrassins. — Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass Tribrassin, wie es scheint, oft in grosser Menge als Bestandtheil des Rüböls auftritt; ferner erklärt sich daraus der Umstand, dass das in der Zusammensetzung dem Olivenöle ziemlich gleichwerthige Rüböl bei der Verseifung einen geringeren Kaliverbrauch aufweist als Olivenöl. (Correspond. der freien Vereinigung bayer. Vertreter der angewandten Chemie No. 1; 15, 1884. No. 43. p. 501.)

Crotonöl. Wie Harold Senier bereits 1878 veröffentlichte, lässt sich das gepresste Crotonöl in einen in Weingeist unlöslichen und einen darin löslichen Theil zerlegen, wenn man auf 6 Thle. Crotonöl mindestens 7 Thle Weingeist nimmt, während mit dem gleichen oder geringeren Volumen das Crotonöl sich bei jeder Temperatur mischt. Nach den Arbeiten von Harold Senier und den physiologischen Versuchen von John Meek wirkt der in Weingeist unlösliche Theil des Oeles lediglich purgirend ohne irgend eine Nebenwirkung, während der in Weingeist lösliche Theil gar keine purgirende Wirkung zeigt, sondern eine von Uebelkeit begleitete heftige Reizung der Verdauungsorgane hervorruft. Um eine rein purgirende Wirkung zu erzielen, würde es sich deshalb empfehlen, das Crotonöl mit einem Ueberschuss von Weingeist auszuschütteln. Der in Weingeist lösliche Theil des Crotonöls ist bei 17° C. braun und hält eine Menge beim Erwärmen in Lösung gehender, nadelförmiger Krystalle in Suspension, zeigt den charakteristischen Crotonölgeruch, anhaltend brennenden Geschmack und erzeugt auf der Haut rasch Pusteln. Das blasenziehende Princip harrt noch seiner Isolirung, doch ergeben die Versuche Senier's, dass dasselbe in jenen Fettsäuren zu suchen ist, die den niedersten Schmelzpunct zeigen, mit Alkalien sich am langsamsten verseifen, dagegen bei Zersetzung der Seife durch Säure zuerst frei werden. Verf. theilt die Säuren in vier Gruppen: 1) solche, deren Ammonsalze in Alkohol nicht löslich sind; 2) solche, welche nach Ent-

fernung der ersten Gruppe aus der alkoholischen Lösung durch Magnesium-Acetat ausgefüllt werden; 3) solche, welche bei Abwesenheit der vorigen Gruppen in alkoholischer Lösung als unlösliche Baryumsalze gefällt werden; 4) solche, deren Baryumsalze in Alkohol unlöslich sind. Der Gehalt des Oeles an fetten Säuren dieser Gruppen war bei Gruppe 1 : 15 %, Gruppe 2 : 20 %, Gruppe 3 : 40 % und Gruppe 4 : 25 %. Verf. beansprucht, zunächst die Trennung des Crotonöles in den purgirenden und blasenziehenden Theil nachgewiesen, sowie bewiesen zu haben, dass die blasenziehenden Eigenschaften des in Alkohol löslichen Theiles des Crotonöles weder dessen freien Fettsäuren, noch dessen basischen Elementen zukommen, sondern den gebundenen nicht flüchtigen Fettsäuren. (39, (3) 1883. p. 446; 8, (3) XXII. p. 241; 15, 1884. No. 11. p. 124; 59, 1884. No. 8; 18, VII. 1695; 58, 1884. No. 3. p. 53; 44, 1884. No. 1. p. 12; 45, 1884. No. 1. p. 15.)

Schweineschmalz. Die Anforderung, dass dasselbe säurefrei sein soll, schiebt der Verwendung von amerikanischem Fette einen Riegel vor, bedingt aber auch, dass das Fett sofort nach Entnahme aus dem frischgeschlachteten Thiere ausgelassen wird. (Eug. Dieterich, Handelsbericht 1883. p. 13.)

Einen *Zusatz von Talg zu Schweineschmalz* kann man nach Labler leicht durch mikroskopische Prüfung der aus Aether oder Benzin ausgeschiedenen Krystalle erkennen. Die Krystalle des reinen Schweinefettes sind meist feine neben oder quer übereinander liegende Nadeln, auch sternförmig aneinander gereiht, daneben (besonders nach längerem Stehen) lange Täfelchen. Die Krystalle des Talgs sind meist zu Büscheln vereinigte feine stets gebogene Nadeln, nur sehr wenige einzelne. Diese Büschel sind für den Talg so charakteristisch, dass man sie, wenn auch der Zusatz von Talg ein geringer, zu erkennen im Stande ist. (15, 1884. No. 20. p. 233.)

Nach W. T. Belfield bilden die Schweinefettkrystalle rhomboïdische Krystalle mit schiefen Enden, während die Talgkrystalle federförmig und gekrümmt wie der Cursivbuchstabe *f* sind. (44, 1883. No. 28. p. 585.)

Talg. Die deutsche Pharmakopoe verlangt vom Hammeltalg, dass Weingeist, welcher mit seinem gleichen Gewicht des Talgs erwärmt, geschüttelt und nach völligem Erkalten klar davon abgegossen wurde, beim Vermischen mit gleichen Theilen Wasser nicht getrübt werde. Hiermit soll die Abwesenheit freier Fettsäuren nachgewiesen werden. Wolckenhaar fand, dass bei 20 Proben frischen selbstausgeschmolzenen Rinder- und Hammeltalgs jene verpönte Trübung jedesmal eintrat, weshalb er den Prüfungsmodus der Pharmakopoe als nicht zutreffend bezeichnet. Die Forderung, dass der mit dem Talg erwärmt gewesene Weingeist Lackmus nicht röthen dürfe, wird dadurch natürlich nicht berührt. Der genannte Autor würde auch diejenigen Talgsorten beanstanden, welche nicht das specifische Gewicht von 0,860—0,861

haben, und nur einen unter 40° liegenden Schmelzpunct verdächtig finden. (59, 1884. No. 47; 8, (3) XXII. p. 581.)

Eine *Verfälschung von Talg* mit den billigen destillirten Fettsäuren aus dem Wollschweiss kommt seit einiger Zeit vor. Der Zusatz beträgt oft bis zu 30%, L. Mayer untersuchte sogar einen Talg, der fast nur aus solchen Fettsäuren bestand; derselbe enthielt nur 0,2% Glycerin und erregte sogleich Verdacht durch den Geruch nach Wollschweiss, von den in demselben enthaltenen flüchtigen Säuren herrührend. Die ausgeschiedenen festen Fettsäuren wurden schon nach einigen Tagen gelb, später dunkel orangegelb. Die Verfälschung ist durch den bedeutenden Gehalt von Cholesterin im Wollschweiss leicht nachzuweisen; man verseift den Talg mit Aetzkali, und schüttelt die erhaltene Seife mit Aether aus, dieser nimmt das Cholesterin auf und lässt es beim Verdunsten zurück und kann letzteres an der violetten Färbung, die durch Zusatz von Salzsäure und Eisenchlorid hervorgerufen wird, weiter erkannt werden. (20, 247. 8; Industr. Bl. No. 19. p. 149; 44, 1883. IX. p. 305; 58, 1883. No. 21. p. 338; 15, 1883. No. 24. p. 282; 8, (3) XXI. p. 526.)

Ueber *vegetabilischen Talg von Singapore* macht Holmes Mittheilung. Wie Fielding angiebt, löst sich dieser Talg in dem gleichen Gewichte kaltem Aether, wenig in kaltem Essigäther und Aceton, leicht beim Erhitzen, ferner in 4 Th. Benzol und in 1/2 Th. kaltem und 1/8 Th. siedendem Chloroform, sehr leicht in Schwefelkohlenstoff, Petroleumäther und Terpenthinöl, endlich in 30 Th. kaltem und 20 Th. siedendem Aethylalkohol und in 25 Th. kaltem und in 4 Th. siedendem Isopropylalkohol. Nach Berichten aus Indien soll das Fett von einer Art Hopea stammen, wogegen Thiselton Dyer nachweist, dass die Stammpflanze Sapotaceus ist aus der Familie der Sapotaceae, die überhaupt reich ist an Pflanzen, welche fettreiche Samen liefern, wie z. B. die bekannte Sheabutter von der Sapotacee Butyrospermum stammt. Nach Holmes zeigt dieses Pflanzenfett einen angenehmen Nuss-Geruch und Geschmack, wird sehr schwer ranzig, schmilzt bei 43° C. und soll sich wie Cacaobutter besonders zu Suppositorien und ähnlichen Zubereitungen eignen. (39. (3) XIV. pp. 401 u. 462; 8, (3) XXII. p. 243; 59, 1883. No. 102. p. 822 u. 1884. No. 8. p. 59; 45, 1884. No. 1. p. 16; 58, 1884. No. 5. p. 69, siehe auch unter „Nachträge".)

Als ein *neues Pflanzenwachs*, dessen Qualität alle bisher im Handel vorgekommenen Stoffe dieser Art übertreffen soll, bezeichnet Thiselton Dyer das Wachs der auf Jamaica in grossen Mengen vorkommenden Myrica microcarpa. Bei dem Eifer, welchen das jamaicanische Gouvernement in den letzten Jahren für die Verwerthung einheimischer Producte an den Tag gelegt hat, ist kaum zu bezweifeln, dass es bald ein Handelsartikel werden wird. (39, (3) XIV. p. 61; 59, 1883. No. 73. p. 581.)

Carnaubawachs (Wachs der Carnauba, Copernicia cerifera M.) hat H. Stürcke untersucht. Er stellte als Bestandtheile des

Wachses fest: 1) einen Kohlenwasserstoff, Sm. 59°; 2) einen Alkohol $C_{23}H_{56}CH_2OH$, Sm. 76°; 3) Myricylalkohol $C_{29}H_{59}CH_2OH$, Sm. 85,5°; 4) einen zweisäurigen Alkohol $C_{23}H_{46}(CH_2OH)_2$, Sm. 103,5—103,8°; 5) eine Säure $C_{23}H_{47}COOH$, Sm. 72,5° (isomer mit der Lignocerinsäure); 6) eine Säure $C_{26}H_{53}COOH$, Sm. 79°, identisch oder isomer mit Cerotinsäure; 7) eine Säure $C_{19}H_{38}{CH_2OH \atop COOH}$ resp. ihr Lacton $C_{19}H_{38}\langle{CH_2 \atop CO}\rangle O$, Sm. 103,5°, aus welchen eine Dicarbonsäure $C_{19}H_{38}(COOH)_2$, Sm. 90°, dargestellt wurde. (35, 223. p. 283; 59, 1884. No. 71 p. 615.)

Den *Einfluss des Carnaubawachses auf Schmelzpunct, Glanz und Härte von Fettkörpern, Wachs, Paraffin, Ceresin etc.* hat E. Walenta studirt. Das Carnaubawachs wird in neuerer Zeit vielfach dazu verwendet, Fettkörpern, Ceresin, Paraffin, Wachs etc. gewisse Härte und einen eigenthümlichen Glanz zu ertheilen, sowie den Schmelzpunct dieser Stoffe zu erhöhen. Verfasser hat in einer Reihe von Ceresinen, Paraffinen des Handels, welche sich durch hohen Schmelzpunct und ziemliche Härte auszeichneten, Carnaubawachs vorgefunden. Wie die Versuche mit verschiedenen Gemischen von Fettkörpern mit Carnaubawachs ergaben, wird der Schmelzpunct der verwendeten Fettkörper auf einen Zusatz von nur 5 % Carnaubawachs bedeutend erhöht, weitere gleich grosse Zusätze steigern denselben nur in immer geringer werdendem Maasse, so dass bei Zusatz der letzten 5 % gegenüber der Wirkung der früheren Zusätze von je 5 % Carnaubawachs der Schmelzpunct am wenigsten erhöht worden ist. Die durch Zusammenschmelzen von Stearin, Paraffin, Ceresin, Wachs und ähnlichen Stoffen mit Carnaubawachs gewonnenen Mischungen zeigen selbst bei geringem Gehalte an letzterem nach dem Erstarren alle bedeutenderen Glanz und grössere Festigkeit als die erstgenannten Stoffe für sich. 1 g des Carnaubawachses bedarf zur Verseifung 94,5 bis 95 mg Aetzkali; da Stearinsäure 197, echtes Bienenwachs 100,4, Japanwachs 122, Paraffin und Ceresin 0 mg Aetzkali auf 1 g Substanz benöthigen, könnte diese Eigenschaft zur quantitativen Bestimmung von Carnaubawachs in Gemengen mit den genannten Stoffen für sich dienen. (Zeitschr. f. landwirthschaftl. Gew. 4, 1883; 15, 1883. No. 36. p. 416; 8, (3) XXI. p. 759.)

Wachs. Ueber die *Säuren des Bienenwachses* von F. Nafzger. Aus den Untersuchungen ergiebt sich, dass die Cerotinsäure, deren Einheitlichkeit angezweifelt wird, ein einheitlicher Körper ist. Die Vermuthung von Hell und Hermanns, dass die im Buchenholztheerparaffin aufgefundene Lignocerinsäure mit der Cerotinsäure des Bienenwachses identisch wäre, ist unrichtig. Die Analysen lassen für die Zusammensetzung der Säure die Wahl zwischen den Formeln $C_{26}H_{52}O_2$ und $C_{27}H_{54}O_2$. Verfasser hat auch das Vorkommen von freier Melissinsäure im Bienenwachse constatirt, ferner eine Säure vom Schmelzp. 75—76°, dagegen in dem Myricin ausser Palmitinsäure

keine andere Fettsäure gefunden, wahrscheinlich ist aber im freien Zustande noch eine Oelsäure vorhanden, über deren Eigenschaften etc. weitere Versuche Aufklärung verschaffen müssen. (35, 224. p. 225; 8, (3) XXII. p. 745; 44, 1884 p. 789.)

Nach E. Dieterich giebt es kein deutsches gebleichtes Wachs unter 0,967 spec. Gew. (die deutsche Pharmakopoe verlangt 0,965—0,975). Leichteres Wachs ist entweder mit Ceresin versetzt oder aus Wachssorten tropischer Länder hergestellt, während ein spec. Gew. über 0,970 auf egyptische Abstammung schliessen lässt. Da durch das Bleichen das spec. Gewicht des Wachses sich um 0,002 erhöht, so hätte für das gelbe Wachs ein spec. Gewicht von 0,963—0,973 verlangt werden müssen, während die deutsche Pharmakopoe 0,955—0,967 fordert. Nach Dieterich giebt es unter 0,963 kein reines Wachs (Geschäftsbericht 1883, p. 19). Unter mehreren Hundert Wachsproben schwankte das spec. Gewicht zwischen 0,962 und 0,966 (Geschäftsbericht 1884, p. 12). Die Angabe der deutschen Pharmakopoe, dass sich gelbes Wachs in 300 Theilen kochenden Weingeistes vom spec. Gewichte 0,830 lösen müsse, ist nach Dieterich unrichtig (ibidem).

Wachsprüfung. Hübl hat unter Zugrundelegung der Koettstorfer'schen Butterprüfungsmethode eine Bestimmung des Bienenwachses ausgearbeitet, welche sehr beachtenswerth erscheint. Man löst 3—4 g in 20 cc Alkohol von 90 % unter schwachem Erwärmen, setzt etwas Phenolpthaleïn hinzu und titrirt mit etwa halb normaler, alkoholischer Kalilösung bis zur bleibenden, schwachen Rothfärbung. Dann setzt man weitere 20 cc derselben Kalilauge zu und verseift auf dem Wasserbade, was etwa in 15 Minuten erreicht wird. Mit Normalsalzsäure bestimmt man das nicht gebundene Kali und erhält auf diese Weise zwei Zahlen, die eine stellt die Menge der freien Säure (Säurezahl), die andere die des verseiften Aethers (Palmitinsäure-Myricyläther) dar (Aetherzahl). Bei einer Reihe von 20 verschiedenen Wachssorten zeigte sich das Verhältniss beider Zahlen zu einander fast wie 1 : 3,70. Aus Hübl's Untersuchungen gehen für Bienenwachs und Wachssurrogate folgende Zahlen hervor:

	Säurezahl	Aetherzahl	Verseif.-zahl	Verhältnisszahl
Japanwachs . . .	20	200	220	10
Carnaubawachs . .	4	75	79	19
Talg	4	176	180	44
Stearinsäure . . .	195	0	195	0
Harz	110	1,6	112	0,015
Neutrale Stoffe . . / Paraffin . . . . / Ceresin	0	0	0	0
Gelbes Bienenwachs	20	75	95	3,75

Man hat daher bei Untersuchung des gelben Bienenwachses nach dieser Methode folgende Betrachtung anzustellen: 1) Erhält man Zahlen, welche zwischen den Grenzen liegen: 19 bis 21, 73

bis 76, 92 bis 97 bezw. 3,6 bis 3,8, so hat man es, vorausgesetzt, dass auch die physikalischen Eigenschaften entsprechen, mit reinem unverfälschten Bienenwachs zu thun. 2) Liegt die Verseifungszahl unter 92, ist dabei die Verhältnisszahl die richtige, so ist ein inactiver Körper (z. B. Paraffin) beigemischt. Ein Bienenwachs des Handels gab folgende Zahlen: 18,0, 66,5, 85,0 bezw. 3,69, aus welchen mit voller Sicherheit auf einen etwa 10 %igen Ceresinzusatz geschlossen werden kann. 3) Erscheint die Verhältnisszahl grösser als 3,8, so ist ein Zusatz von Japan-, Carnaubawachs oder Unschlitt höchst wahrscheinlich. Ist dabei die Säurezahl gedrückt, so dürfte Japanwachs ausgeschlossen sein; es ist dann Carnaubawachs oder Unschlitt vorhanden, was sich aus der Aetherzahl mit ziemlicher Sicherheit erkennen lässt. 4) Ist schliesslich die Verhältnisszahl kleiner als 3,6, so muss Stearinsäure oder Harzzusatz angenommen werden. Endlich ist es klar, dass auch auf den gleichzeitigen Zusatz eines inactiven und activen Stoffes durch Betrachtung und Vergleichung der Zahlen geschlossen werden kann. (20, 249. p. 338; 15, 1883. No. 40. p. 463; 58, 1883. No. 41. p. 649; 45, 1883. No. 12. p. 273; 44, 1883. No. 31. p. 645.)

Hehner berichtet über Versuche, welche er zur Prüfung des Bienenwachses nach einer Methode angestellt hat, welche der oben citirten fast ganz gleich ist; der einzige Unterschied ist der, dass Hehner zur Bestimmung der freien Säure das Wachs nicht mit gewöhnlichem Alkohol behandelt, sondern es in Methylalkohol löst. Ferner berechnet Hehner die gewonnenen Resultate anders. Er berechnet die beim directen Titriren verbrauchte Lauge auf Cerotinsäure mit dem Aequivalent 0,41, die beim Verseifen verbrauchte Lauge auf Myricin mit dem Aequivalent 0,676. In dieser Weise findet er, dass reines Wachs durchschnittlich 14,4 % Cerotinsäure und 88,09 % Myricin enthält. Berechnet man aus diesen Mengen durch die Aequivalentzahlen die Menge des verbrauchten KOH, so findet man, dass man für 1 g Wachs verbraucht

Cerotinsäure 19,7 mg KOH,
Myricin . . 74,4 „ „

Da Hübl (siehe oben) angiebt, dass 1 g Wachs verbrauche

Säurezahl (Cerotinsäure) 20,0 mg KOH
Aetherzahl (Myricin) . . 75,0 „ „

so ergiebt sich, dass beide Forscher zu fast gleichen Resultaten gelangt sind, trotzdem der Eine meist deutsche, der Andere englische, amerikanische und australische Wachssorten analysirte. Ferner ergiebt sich, dass die Methode mittelst Titrirens ziemlich sicher ist. Die Berechnung nach Hübl, welcher die Menge des verbrauchten Kalihydrats angiebt, ist nach Ansicht von Geissler vorzuziehen und richtiger, da es doch nicht zweifellos sicher feststeht, dass neben Cerotinsäure und Myricin (Palmitinsäure-Myricyläther) nicht noch andere Substanzen im Wachs titrirt, bezüglich verseift werden. (20, 251. 168; 15, 1884. No. 9. p. 88.)

Richard Wittmann und E. Geissler erhielten bei Befolgung der Hübl'schen Verseifungsprobe fast übereinstimmend folgende Zahlen:

	Säurezahl	Aetherzahl	Verseifungszahl	Verhältnisszahl
Reines Wachs	19,7	76,0	95,7	3,8
+ 5% Ceresin	18,6	71,8	90,4	3,8
+ 10 „ Ceresin	17,7	69,6	87,3	3,8
+ 15 „ Ceresin	16,8	64,4	81,2	3,8
+ 10 „ Stearin	38,0	66,5	104,5	1,7
+ 10 „ Colophon	35,4	67,2	102,6	1,89
+ 10 „ Japanwachs	20,5	84,0	104,5	4,0
+ 10 „ Rindstalg	18,1	78,4	96,6	4,3
+ 10 „ Hammeltalg	18,1	84,2	102,5	4,6

(Geschäftsbericht v. Dieterich, 1884. p. 12.)

Ueber das *Fett des Schweisses* von A. Buisine siehe Bull. Par. 42, 201; 14, XV. p. 787.)

(Ein Schema zur Seifen-Analyse siehe folgende Seite.)

Polysolve. Unter diesem Namen beschreibt A. M. Jacobs einen ölartigen Körper, welcher schon seit einiger Zeit als Sulfo-Oleïnsäure bekannt ist und welcher bei der Einwirkung von Schwefelsäure auf fette Oele entsteht. Jacobs empfiehlt diesen Körper als ein vorzügliches Lösungsmittel für viele Substanzen, als Benzin, Schwefelkohlenstoff, Senföl, Jodoform, Chloroforn, Aether, Campher, Schwefel. Da „Polysolve" in Wasser und Alkohol löslich ist, dürfte seine Verwendung in der Technik und in der Pharmacie immerhin häufig von Vortheil sein. (4, Vol. 13. No. 2. 1884; 8, (3) XXII. p. 672; 59, 1884. No. 40.)

III. Cyanverbindungen.

Cyan. Vogel hat Cyan im Tabaksdampf und Steinkohlenleuchtgas nachgewiesen, indem er die Gase durch Natronlauge leitete, worauf nach Zusatz von Pikrinsäurelösung tiefdunkelrothe Färbung Cyan erkennen lässt. (Sitzber. d. Acad. d. W. z. München 1884. 286; 44, 1884. No. 49. p. 821.)

Blausäure. Dass gewisse Tausendfüssler (Fontaria), wenn sie ergriffen oder anderweitig gereizt werden, einen deutlichen Geruch nach Blausäure verbreiten, ist von Laien häufiger bemerkt und von G. Geldensteeden auf chemischem Wege dargethan. Die Bereitungsstätten sind, wie M. Weber zeigt, gewisse Hautdrüsen, welche symmetrisch auf beide Längsseiten des Thieres vertheilt erscheinen. Ihre Oeffnungen sind unter dem Namen Foramina repagnatoria bekannt. Die Drüsenhäute liegen innerhalb des Gewebes des Fettkörpers. Die Gestalt eines Drüsenhäutchens ist länglich elliptisch und beträgt seine Länge 5 Millimeter. (15, 1883. No. 4. p. 44; 44, 1883. No. 8. p. 163.)

Schema zur Seifen-Analyse. Von A. R. Leeds. Ca. 5 g der Seife werden bei 100° getrocknet. Der Verlust ist Wasser. Die getrocknete Seife wird mit Petroläther ausgezogen.

- Lösung ist unverseiftes Fett, wird bei 110° getrocknet und gewogen.
- Rückstand ist Seife und mineralische Bestandtheile, wird mit Alkohol behandelt.
  - Lösung ist Seife (Fettsäuren, Harze, verseiftes Alkali), Glycerin und freies Alkali. Wenn nöthig, wird mit Normal-H_2SO_4 titrirt und auf Na_2O berechnet. Dann wird viel Wasser zugesetzt und der Alkohol verjagt. Dann zersetzt mit Ueberschuss von Normal-H_2SO_4 aufgekocht, filtrirt und ausgewaschen.
    - Lösung ist gebundenes Alkali und Glycerin. Wird mit Normal-NaOH zurücktitrirt. Die verbrauchte H_2SO_4 entspricht dem Gehalt an gebundenem Alkali (auf Na_2O berechnet). Nach der Titration wird auf dem Wasserbad zur Trockne verdampft, mit absolutem Alkohol behandelt, abgedampft und bei 100° getrocknet. Der Rückstand ist Glycerin.
    - Rückstand: Fettsäuren und Harz. Wird bei 100° getrocknet u. gewogen. Ein Theil davon wird in 20 cc starkem Alkohol gelöst und mit Soda in geringem Ueberschuss verseift (Indicator: Phenolphtaleïn), aufgekocht, erkalten lassen, und mit Aether auf 100 cc aufgefüllt, mit Ag, das als feines Pulver zugesetzt wird, zersetzt, 10 Min. lang gut durchgeschüttelt absitzen lassen.
      - Lösung: Silberresinate. Zu 100 cc aufgefüllt, davon 50 mit 20 cc HCl (1:2) zersetzt, AgCl absitzen lassen. Ein Theil des Filtrats abgedampft, bei 100° getrocknet und gewogen. Nach der Correction betreff der Oelsäure (auf 10 cc werden 0,00235 abgezogen) entspricht das Gewicht der Menge des Harzes. Niederschlag ist Ag, gebunden an Stearin-, Oleïn- und Palmitinsäure. (Durch Differenz bestimmt.)
  - Rückstand ist Na, gebunden an CO_2, Cl, SO_3, SiO_2, ferner Stärke und unlöslicher Rückstand. Wird mit 60 cc Wasser ausgewaschen.
    - Lösung ist Na gebunden an CO_2, Cl, SO_3, SiO_2. Wird in 4 gleiche Theile getheilt.
      - Si-Verbindungen werden mit HCl zersetzt und Na u. SiO_2 bestimmt.
      - Na_2CO_3 wird mit H_2SO_4 titrirt und auf Na_2CO_3 berechnet.
      - NaCl wird mit $AgNO_3$ titrirt.
      - Na_2SO_4 wird als $BaSO_4$ gewogen und auf Na_2SO_4 berechnet.
    - Rückstand ist Stärke und unlöslicher Rückstand. Wird mit verdünnter Säure invertirt und mit Fehling'scher Lösung bestimmt. Das Gewicht der Stärke vom Gesammtgewicht abgezogen = dem Gewicht des unlöslichen Rückstandes.

(41, III, 29; 15, 1884. No. 2. p. 15; 44, 1884. No. 33. p. 693.)

E. Francis hat nachgewiesen, dass Blausäure nicht nur in der bitteren Cassawawurzel (Manihot utilissima), sondern auch im Safte der süssen Cassawawurzel in beinahe ebenso grosser Menge vorhanden sei.

Er fand

I.	II.
in süsser Cassawawurzel (15 Proben von Trinidad):	in bitterer Cassawawurzel (10 Proben):
Höchster Gehalt = 0,0238	Höchster Gehalt = 0,0422
Niedrigster Gehalt = 0,0113	Niedrigster Gehalt = 0,0132
im Durchschnitt 0,0168 % Blausäure.	im Durchschnitt 0,0275 % Blausäure.

(44, 1883. No. 5.)

Eine *Methode zur Abscheidung der Blausäure aus dem rohen Bittermandelöl resp. Kirschlorbeeröl* wird von R. Eck angegeben. Demselben ist es gelungen, durch Einleiten eines kräftigen bis 140° erhitzten Dampfstromes in eine Mischung von 10 Th. Kirschlorbeeröl, 6 Th. Kalkhydrat und 3 Th. schwefelsaurem Eisenoxydul die Blausäure mit geringem Verlust an Oel zu entfernen. Eck erhielt aus 1 Kilo 750 g Rohöl 1 K. 120 g ganz blausäurefreies Oel; eine Probe desselben mit Eisenchlorid, hierauf mit Natronlauge behandelt, erzeugte nach Zusatz von Salzsäure auch nach mehrtägigem Stehen keinen Absatz von Berliner Blau. Die Operation ist möglichst zu beschleunigen, um die Menge der sich bildenden Umwandlungsproducte auf ein Minimum zu reduciren, daher das Einleiten des Dampfes bei starkem Druck rathsam. Concentr. Chlorkalklösung färbt blausäurehaltiges Bittermandelöl blutroth, während reines Benzaldehyd keine Farbenveränderung hervorbringt. (59, 1884. No. 5. p. 31.)

Zur *Prüfung der Aqua Amygdalarum amararum.* In Betreff der, auch von der Pharmakopoe recipirten, Vielhaber'schen Methode der Bestimmung des Gehaltes an Blausäure in dem Bittermandelwasser hat H. Beckurts die schon von Mylius gemachte Beobachtung bestätigt gefunden, dass, wenn man nach Vorschrift der Pharmakopoe das Bittermandelwasser nur bis zur beginnenden Undurchsichtigkeit mit Magnes. hydric. pultif. versetzt und dann schnell bis zur stehenbleibenden Röthung titrirt, die Bestimmung stets zu niedrig ausfällt, weil das chromsaure Silber sich nur langsam mit dem Magnesiumcyanid umsetzt. B. hat durch Versuche, die er behufs Prüfung der Methode bald mit einem grösseren, bald geringeren Zusatze von Magnesia zum Wasser anstellte, bewiesen, dass eine eben zur Neutralisation der Blausäure hinreichende Menge Magnesia eine genaue quantitative Bestimmung der Blausäure allerdings, wenn auch in längerer Zeit, ermöglicht, dass aber ein Ueberschuss an Magnesia die Reaction erheblich beschleunigt. Diese Thatsache erklärt sich dadurch, dass das bei Neutralisation des Bittermandelwassers mit Magnesia entstehende Magnesiumcyanid mit dem eventuell noch vorhandenen Magnesiumhydroxyd ein Doppelsalz bildet, welches durch chrom-

saures Silber leichter zersetzbar ist, als Magnesiumcyanid. Die Frage, ob nicht das Magnes. hydric. pultif. durch eine Verreibung von Magnesia usta mit Wasser ersetzt werden könne, beantwortet B. auf Grund weiterer Versuche dahin, dass eine frisch bereitete Verreibung die Operation der Bestimmung der Blausäure sehr verlangsamt, dass aber eine einige Tage alte Verreibung dieselben Dienste thut, wie das nach der Pharmakopoe dargestellte Magnesium hydr. pultiforme. (15, 1883. No. 28. p. 323; 8, (3) XXI. p. 605.)

(Spätere Versuche haben mir gezeigt, dass die Magnesia nicht zu stark geglüht sein darf, weil sie sonst nicht hydratisch wird. Beckurts).

Eine einfach und schnell auszuführende Prüfung, ob der durch die sonst richtige Menge Silbernitrat entstandene Niederschlag ausschliesslich aus Cyanid besteht, liefert nach C. Leuken das abweichende Verhalten der Schwefelsäure gegen Silbercyanid und -Chlorid. Während letzteres von diesem Reagens nicht verändert wird, zersetzt sich ersteres damit beim Kochen in Silbersulfat und Blausäure. Zur Ausführung versetzt man das mit Silbernitrat bis zur schwachen Röthung titrirte Prüfungsgemisch mit 15—20 cc concentrirter Schwefelsäure und erhitzt im Becherglase zum Sieden. Reines Bittermandelwasser liefert nach kurzer Zeit eine völlig klare Lösung, während mit Chlorverbindungen versetztes einen unlöslichen Bodensatz von Silberchlorid zeigt. Dieses, nach dem Auswaschen gewogen, giebt durch einfache Berechnung die Menge des zugesetzten Chlors an. (59, 1883. No. 42. p. 335; 44, 1883. No. 17. p. 358.)

Cripps macht auf einen Verstoss der neuesten Ausgabe der Vereinigten Staaten-Pharmakopoe bei der maassanalytischen Gehaltsbestimmung der Blausäure aufmerksam. Die dort vorgeschriebene Methode ist die auch von der deutschen Pharmac. ed. II. recipirte Mohr'sche mit Kaliumchromat als Indicator für Silberüberschuss (Vielhaber). Es verlangt die amerikanische Pharmakopoe von ihrer verdünnten Blausäure einen Gehalt von 2 % wasserfreier Säure und meint gleichzeitig, dass ein solcher bewiesen sei durch einen Verbrauch von 50 cc Zehntelnormalsilberlösung für 13,5 g verdünnter Blausäure. Das wäre aber nur dann richtig, wenn die Bildung eines Doppelcyanids von Magnesium und Silber sofort stattfände und in Folge dessen nur die Hälfte der Silbermenge erforderlich wäre, ähnlich wie bei der Liebig'schen volumetrischen Blausäurebestimmung. In Wirklichkeit ist das jedoch nicht der Fall und eben deswegen die Silbermenge von der amerikanischen Pharmakopoe um die Hälfte zu niedrig gegriffen, so dass eine Blausäure mit 1 % wasserfreier Säure die Prüfung schon bestehen würde, während die Pharmakopoe 2 % haben will. Cripps fand ferner, und das ist auch für uns von Interesse, nämlich dass in der That ein Doppelsalz von Cyanmagnesium und Cyansilber von der Zusammensetzung $MgCy_2$ $(AgCy_2)$ existirt, denn wenn man Blausäure mit einem Ueberschusse von Magnesia längere Zeit schüttelt und dem Filtrat Silberlösung

zusetzt, so wird der durch die ersten Tropfen entstehende Niederschlag wieder gelöst und verschwindet. Hieraus folgt, dass entweder ein Doppelcyanid der bezeichneten Art entsteht oder das Cyansilber in einer Auflösung von Magnesiumnitrat löslich ist. Letztere Annahme wird aber durch die Beobachtung ausgeschlossen, dass weitere Zusätze von Silbernitrat zur dauernden Abscheidung von Cyansilber führen. Zudem hat Cripps das Magnesium-Silbercyanid rein in fadenförmigen Krystallen darstellen können. Unter diesen Umständen ist aber die von der deutschen und amerikanischen Pharmakopoe aufgenommene Bestimmungsweise des Blausäuregehalts in einem pharmaceutischen Präparat überhaupt anfechtbar, weil eine Bildung des Doppelcyanids, wenn auch in geringer Menge, bei deren Vornahme nicht ausgeschlossen ist. (59, 1883. No. 51.)

L. Siebold bespricht die Bestimmung der Blausäure nach Liebig und Vielhaber. (The Chem. and Druggist 1884. p. 375; 59, 1884. p. 670.)

An Stelle der Aqua Amygdalarum amar. wird von vielen Drogisten ein aus Pfirsichkernen bereitetes Wasser geführt und verkauft. Dieser Umstand giebt A. Reissmann Veranlassung, darauf aufmerksam zu machen, dass die Pharmakopoe eine Anleitung zu einer einigermaassen sicheren Ermittelung des Ursprungs der Blausäure in der Aqua Amygdalar. nicht giebt; die Vorschrift, dass das Wasser nach Abscheidung der Blausäure einen kräftigen Geruch nach Bittermandelöl besitze, sei nicht ausreichend und es sei daher dringend zu empfehlen, das Bittermandelwasser immer selbst zu bereiten. (15, 1883. No. 47. p. 533; 8, (3) XXII. p. 32; 44, 1883. No. 34. p. 714.)

IV. Harnstoff. Harnsäure (Harn).

Harnstoff. Ueber die *Darstellung von Harnstoff* aus Phenylcarbonat (erhalten aus Chlorkohlenoxyd und Phenolnatrium) und Ammoniak berichtet W. Hentschel. (10, 17. 1286; 8, (3) XXII. p. 507.)

Harnsäure. Ueber die *Synthese der Harnsäure* von J. Horbaczewski siehe 8, (3) XXI. p. 210; 52, 1883. p. 36; 45, 1884. p. 44; 15, 1883. p. 19; 59, 1882. No. 99.

Ueber die *Löslichkeit der Harnsäure in Salzlösungen* hat E. Jahns eingehende Untersuchungen angestellt. Die Harnsäure wurde mit den betreffenden Salzlösungen bei 38—40° digerirt und ergaben sich folgende Zahlen als Mittelwerthe für das Lösungsvermögen der einzelnen Salze:

1	Th.	Lithiumcarbonat	löste	3,51	Th.	Harnsäure
1	„	Lithiumbenzoat	„	0,026	„	„
1	„	Chlorlithium	„	0	„	„
1	„	Natriumcarbonat (+ $10H_2O$)	„	0,98	„	„
1	„	Natriumbicarbonat	„	1,25	„	„
1	„	Natriumphosphat (+ $12H_2O$)	„	0,36	„	„

1	Th.	Borax ($+10H_2O$)	löste	0,83	Th. Harnsäure
1	„	Natriumsulfat ($+10H_2O$)	„	0	„ „
1	„	Chlornatrium	„	0	„ „
1	„	Magnesiumborocitrat (käufl.)	„	0,099	„ „
1	„	Magnesiumborocitrat	„	0,093	„ „

Die Versuche bestätigen die Erfahrung, dass das Lösungsvermögen der einzelnen Salze bei Blutwärme nicht viel geringer ist, als bei Siedhitze, vorausgesetzt, dass die angewandte Menge Wasser ausreicht, die gebildeten Harnsäure-Salze in Lösung zu halten. In keinem Falle wird jedoch mehr Harnsäure aufgenommen, als von jenen Salzen chemisch gebunden werden kann. Auch Mineralwässer, sowie gewöhnliches Quellwasser wurden auf ihre Lösungsvermögen unter Anwendung gleicher Temperatur geprüft; es wurden folgende Zahlen gefunden:

200	cc	Vichy Grande Grille	lösten	0,765	Harnsäure
„	„	Biliner Sauerbrunnen	„	0,587	„
„	„	Carlsbader Sprudel	„	0,546	„
„	„	Emser Krähnchen	„	0,515	„
„	„	Tarasper Luciusquelle	„	0,510	„
„	„	Marienbader Kreuzbrunnen	„	0,471	„
„	„	Neuenahr Victoriaquelle	„	0,429	„
„	„	Salzschlirfer Bonifaciusbrunnen	„	0,396	„
„	„	Obersalzbrunner Kronenquelle	„	0,388	„
„	„	Franzensbader Salzquelle	„	0,316	„
„	„	Wildunger Helenenquelle	„	0,244	„
„	„	Wiesbadener Kochbrunnen	„	0,243	„
„	„	Lippspringer Arminiusquelle	„	0,242	„
„	„	Assmannshäuser Lithionwasser	„	0,183	„
„	„	Quellwasser aus der Göttinger städtischen Wasserleitung	„	0,182	„
„	„	destillirtes Wasser	„	0,0214	„

Ein Uebelstand, der die Resultate dieser Versuche unsicher macht, ist die mehr oder weniger reichliche Ausscheidung von Harnsäure-Salzen. Soll die Eigenschaft der Mineralwässer, Harnsäure zu lösen, das heisst sie in leichter lösliche Salze überzuführen, völlig ausgenutzt werden, so ist es erforderlich, sie so weit zu verdünnen, dass jene letzteren in Lösung bleiben, erst dann ist ein klares Hervortreten der Unterschiede im Lösungsvermögen und die Erzielung zuverlässiger Resultate zu erwarten. Dementsprechend kamen in weiteren Versuchsreihen die Mineralwässer in verschiedener Verdünnung zur Verwendung. Es stellte sich hierbei heraus, dass die concentrirten Wässer fast durchweg erheblich weniger Harnsäure aufzunehmen vermögen, als die mehr oder weniger verdünnten; die Ursache dieser Erscheinung ist in den Löslichkeitsverhältnissen der gebildeten Harnsäure-Salze zu suchen. Bei den alkalischen Säuerlingen, den alkalisch-muriatischen und -sulfatischen Quellen kommt als harnsäurelösender Bestandtheil in erster Linie das Natriumbicarbonat in Betracht, dem sich

beim Vichywasser das Kaliumbicarbonat anschliesst. Ferner muss ein hervorragender Antheil an dem Lösungsvermögen der Mineralwässer den Carbonaten resp. Bicarbonaten des Calciums und Magnesiums zugeschrieben werden, welche bei einigen Wässern sogar ausschliesslich in Betracht kommen dürften. Ohne Einfluss auf die Löslichkeit der Harnsäure sind die Chloride und Sulfate.

Aus den Versuchen muss geschlossen werden, dass allein die Carbonate, und zwar sowohl der Alkalien als der alkalischen Erden, die vermehrte Löslichkeit der Harnsäure in den Mineralwässern bedingt haben, derart, dass das Lösungsvermögen der letzteren für Harnsäure bei hinlänglicher Verdünnung ihrem Gehalt an jenen Salzen direct proportional ist. Die Versuche haben ferner die beachtenswerthe Thatsache ergeben, dass nur bei denjenigen Mineralwässern, welche einen geringen Gehalt an Carbonaten aufweisen, eine vollständige Ausnutzung ihres Lösungsvermögens für Harnsäure stattfindet. Bei concentrirteren, an Carbonaten reichen Mineralquellen wird zwar eine dementsprechend reichlichere Menge Harnsäure-Salze gebildet, allein das vorhandene Quantum Wasser reicht nicht aus, diese völlig in Lösung zu halten, sie gelangen theilweise zur Ausscheidung, so dass also die Menge der in Lösung befindlichen Harnsäure thatsächlich nicht viel grösser ist, als bei weniger gehaltreichen Mineralwässern. Ein Theil der harnsäurelösenden Wirkung der Mineralwasser-Bestandtheile geht demnach in diesem Falle wegen zu grosser Concentration der betreffenden Wässer verloren, erst unter Beihülfe einer reichlichen Wasserzufuhr kommt ihr Lösungsvermögen in vollem Umfange zur Geltung. (8, (3) XXI. p. 511; 44, 1883. p. 503.)

Cystin. Zur *Kenntniss und Zusammensetzung von Cystin und Cysteïn* liefert E. Baumann einen beachtenswerthen Beitrag. Wie Külz gelangte auch er zu der Formel $C_3H_6NSO_2$ ($C_6H_{12}N_2S_2O_4$) für Cystin. Als Reductionsproduct wurde ein neuer basischer Körper erhalten, welchen Baumann Cysteïn nennt und für welchen die früher dem Cystin zugeschriebene Formel $C_3H_7NSO_2$ aufgestellt wird. Die aus dem Cystin dargestellte Uramidosäure, welcher nach Külz die Zusammensetzung $C_8H_{14}N_4S_2O_6$ zukommt, liefert als Reductionsproduct die *Cysteïnuramidosäure* $C_4H_8N_2SO_3$. (57, VIII. Heft 4; 8, (3) XXII. p. 626.)

Harn. Ueber die *Gesammtanalyse des Harns* von A. E. Haswell siehe 43, 3. p. 357.

Aeltere und neuere Harnproben und ihr practischer Werth von F. Penzoldt finden sich Korresp.-Blatt des allgem. ärztl. Vereines von Thüringen 13. p. 198.

Ueber einige *Bedingungen der alkalischen Reaction des Harnes* berichtet H. Quincke. (Zeitschr. f. klinische Medicin 7., Suppl.-Heft 22—23.)

Bloxam empfiehlt zum *Nachweis von Harnstoff im Harn* die Cyanursäureprobe in folgender Weise anzustellen. Man überzeugt sich zunächst durch eine Probe auf Salpetersäure, ob man

den Harnstoff als Nitrat vor sich haben müsse. Im bejahenden Falle setzt man der Probe wenige Tropfen Chlorammoniumlösung zu, im verneinenden säuert man mit Salzsäure an. Die Lösung wird jetzt auf dem Deckel eines Porzellantiegels oder auf einem Glasplättchen verdunstet und der Rückstand so lange erhitzt, als sich noch dicke weisse Dämpfe entwickeln. Nach dem Erkalten giebt man einen Tropfen Salmiakgeist und ebensoviel Chlorbaryumlösung unter Reiben mit einem Glasstabe zu und wird dann, wenn Harnstoff zugegen war, einen krystallinischen Niederschlag von Baryumcyanurat längs der Striche wahrnehmen, welche der Glasstab auf der Platte hinterlassen hat. — Auch kann man den ursprünglichen Verdunstungsrückstand auf dem Tiegeldeckel in einem Tropfen Ammoniakflüssigkeit aufnehmen und einen Tropfen schwacher Kupfersulfatlösung hinzufügen, wo dann nach wenigen Minuten ein krystallinischer violettgefärbter Niederschlag sich abscheidet, welcher bei geneigt gehaltenem Deckel am Randwinkel auch in den kleinsten Mengen noch wahrgenommen werden kann, aus dem von Wöhler beschriebenen Cuprammoniumcyanurat zu bestehen scheint und unter dem Mikroskop betrachtet ausgebildet rhomboïdale Tafeln von schön roth-violetter Farbe zeigt. (59, 1883. No. 75.)

Bestimmung des Harnstoffs. Der Harnstoff verwandelt sich bekanntlich unter gleichzeitigem Einfluss von Wasser und einer genügend hohen Temperatur in das entsprechende Ammonsalz. Bei Harn beginnt diese Umwandlung bei 140°, wird aber erst bei 180 bis 190° vollständig; als Ammonsalz resultirt Ammoniumcarbonat, das mit Schwefelsäure titrirt und auf Harnstoff berechnet werden kann. Auf dieser Reaction beruht die folgende von L. Hugounenq beschriebene Methode der Harnstoffbestimmung. In eine starke, hermetisch verschliessbare Glasröhre bringt man 5 cc der Harnstofflösung und 15 bis 20 cc Wasser, erhitzt nach gutem Verschluss im Oelbad eine Stunde lang auf 180 bis 190°. Nach dem Erkalten wird der Inhalt der Röhre mitsammt dem zum mehrmaligen Nachspülen erforderlichen Wasser mit Schwefelsäure titrirt, wobei man den Lackmusfarbstoff zweckmässig durch Anilin-Orange No. 3 ersetzt. Versuche haben ergeben, dass mit Ausnahme von Magnesia die im Harn enthaltenen Salze die Genauigkeit der Bestimmung nicht beeinträchtigen, wohl aber der Farbstoff und die normale Säure; es ist deshalb zu empfehlen, den Harn vorerst mit ungewaschener Thierkohle zu behandeln, um die Säure abzustumpfen und den Farbstoff zu entfernen. Der Vortheil des Verfahrens liegt in der grössten Genauigkeit den seitherigen Verfahren gegenüber, von denen bekanntlich die Hypobromitmethode stets zu niedrige, die Liebig'sche zu hohe Zahlen liefert, während bei der beschriebenen Methode die Zahlen sich in der Mitte der nach den beiden anderen erhaltenen bewegen und der Wirklichkeit am nächsten stehen. Eiweisshaltige Urine müssen erst durch Kochen von Eiweiss befreit werden, bei stark zucker- oder magnesiahaltigen Urinen ist die Methode nicht anwendbar.

Verfasser erhielt unter anderen die folgenden Resultate:

Bestimmung mit Hypobromit	Alkalimetrische Methode	Verfahren nach Liebig
19,4	20,6	25,0
11,3	12,0	16,5
32,4	32,7	34,5
12,7	13,0	16,7

(15, 1883. No. 33. p. 381; Comp. rend. 97. 48; 18, VII. 921; 58, 1883. No. 36. p. 572; 44, 1883. No. 20. p. 411, No. 35. p. 733.)

Um *Harnstoff im albuminösen Harn bestimmen zu können*, wird gewöhnlich die Entfernung des Eiweisses verlangt. Nach Bretet ist dieses nicht nothwendig, ja im Gegentheil nachtheilig, da durch die Entfernung des Albumins eine Fehlerquelle bei der Harnstoffbestimmung entsteht. (44, 1884. No. 16. p. 257.)

E. R. Squibb veröffentlicht eine eingehende Arbeit über die Bestimmung von Harnstoff durch Natriumhybromit und Natriumhypochlorit nach der ursprünglichen Yvon'schen Methode, welche er in der Ausführung modificirt hat und für welche er einen Apparat in Vorschlag bringt, mit dem diese Bestimmung in empirischer Weise für Arzt und Apotheker und nach seiner Angabe und Erfahrung auch mit genügender Zuverlässigkeit ausgeführt werden kann. (Ephemeris 1884, Januar; 45, 1884. No. 2. p. 39.)

J. E. Eykman versetzt zur *Bestimmung des Harnstoffs* den Harn mit Bromalkalilauge und fängt den sich entwickelnden Stickstoff in einer graduirten Röhre auf. Der zu dieser Operation nothwendige Apparat ist im wesentlichen ähnlich construirt, wie der von Schulze-Tiemann zur Bestimmung der Salpetersäure angegebene. (Rec. des Trav. Chim. des Pays-Bas 3. 125; 14, XV. p. 892.)

Harnsäure. Eine neue von Gautrelet mitgetheilte Methode der *Harnsäurebestimmung*, der die Bestimmung des Harnstoffs vorausgehen muss, beruht auf der Oxydirung der Harnsäure zu Harnstoff und Bestimmung des Harnstoffs vor und nach der Oxydation, wobei die das zweite Mal mittelst des Hypobromit-Verfahrens ermittelte Stickstoffmenge die Summe des Stickstoffs aus Harnstoff und Harnsäure ist, wenn auch im Uebrigen die Umsetzung keine so glatte ist. Nachdem der Harnstoff mit Natriumhypobromit bestimmt ist, lässt man eine bei derselben Temperatur abgemessene Harnmenge, ca. 50 cc, sammt dem zum Nachwaschen des Messgefässes dienenden Wasser in einer Porzellanschaale auf $^1/_3$ verdampfen, setzt ein dem bleibenden Volum gleiches Volum Wasserstoffsuperoxyd (von 12 Volum.-Proc.) ca. 15 cc zu, lässt einige Minuten kochen, füllt nach dem Erkalten mit Wasser und einigen Tropfen 1 %iger Salzsäure auf das ursprüngliche Volum bei derselben Temperatur auf und nimmt damit eine zweite Harnstoff- resp. Stickstoffbestimmung vor. Bezeichnet man mit g die im ursprünglichen Harn gefundene, mit G die im oxydirten erhaltene Menge Harnstoff und weiss man,

dass das Verhältniss des Stickstoffs im Harnstoff zu dem in der Harnsäure sich verhält wie $\frac{1}{2,8}$, so ist das gesuchte Gewicht Harnsäure in 1 Liter Harn $= \frac{G-g}{2,8}$. Da die Differenz der in den beiden Operationen gefundenen Stickstoffmenge durchschnittlich nur 3 bis 4 Theilstriche der Volumeterröhre beträgt und einerseits die bei der Oxydation der Harnsäure gebildete Oxalsäure und im weiteren Verlauf des Processes Kohlensäure das freie Alkali der Hypobromitlösung sättigen, andererseits das Natriumhypobromit schon in der Kälte aus dem Wasserstoffsuperoxyd Sauerstoff frei macht, so ist zu beachten: 1) das Gasvolumen genau abzulesen, 2) mit gleichen Volumina Urin und Mischung zu operiren, 3) ein etwas grösseres Volum (10 cc) Knapp'sches Reagens als gewöhnlich zu nehmen und 4) die gegebenen Einzelheiten des vorstehenden Verfahrens genau zu beachten. Vor dem Liebig'schen Verfahren der Harnsäurebestimmung durch Fällen mit Salzsäure hat das vorstehende den Vorzug, ein rasches Arbeiten zu ermöglichen und dabei genaue Resultate zu liefern. (15, 1883. No. 33. p. 381.)

A. Cook versetzt zur *Harnsäurebestimmung* 300 bis 400 cc Harn mit einigen Tropfen starker Natronlauge, lässt den sich bildenden Phosphatniederschlag absetzen und giebt dann bis zur schwach sauren Reaction etwa 4 cc einer Zinksulfatlösung (1:3) zu 100 cc des Filtrats. Der Zinkniederschlag wird abfiltrirt, mit einer harnsauren Zinklösung gewaschen, sammt Filter in einen Stickstoffbestimmungsapparat gebracht und mit 50 cc starker Bromlauge übergossen, worauf die Stickgasentwicklung sofort beginnt und leicht deren Menge bestimmt werden kann. (Centr. Bl. med. Wissensch. 1882, 911; 44, 1883. No. 3. p. 59.)

C. Arnold macht darauf aufmerksam, dass man aus der Stickstoffmenge, welche bei Zersetzung des harnsauren Zinks mit Bromlauge sich bildet, keinen Schluss auf die Menge der Harnsäure ziehen kann und deshalb die Methode unbrauchbar ist. (43, 3. p. 19.)

Zur *Bestimmung des Stickstoffs im Harn* hat Kjeldahl (56, 1883. Heft 3) eine Methode veröffentlicht, welche von Petri und Th. Lehmann (57, Bd. 8. Heft 3) wie von C. Arnold (43, 4. p. 97) nach sehr eingehenden vergleichenden Versuchen angelegentlich empfohlen wird. Ueber die Kjeldahl'sche Methode im Allgemeinen siehe auch p. 452. Zur Bestimmung des Stickstoffs im Harn nach dieser Methode werden (nach Arnold) 10 cc Harn von 16° C. in einem ca. 150 cc haltenden Kolben mit 4 bis 5 Tropfen conc. Schwefelsäure vermischt und diese Mischung bei gelinder Wärme zur Syrupsdicke eingedampft, dann 10 cc ammoniakfreie rauchende Schwefelsäure hinzugefügt, hierauf der schiefliegende Kolben bis zu einer nahe dem Siedepunct der Schwefelsäure liegenden Temperatur erhitzt und so lange erhalten, bis die Harnschwefelsäuremischung wieder ganz durchsichtig und

fast farblos geworden, was nach ca. 40 Minuten bereits der Fall ist. Darauf wird zu der heissen Flüssigkeit rasch fein zerriebenes Kaliumpermanganat in kleinen Portionen und so lange eingetragen, bis die Flüssigkeit schön grün gefärbt erscheint. Nach dem Erkalten wird nun die grüne Flüssigkeit in einen ca. 700 cc haltenden Erlenmeyer'schen Kolben gebracht, mit destillirtem Wasser gut nachgespült und hierauf, nach Hinzufügung einiger Zinkspäne zur Verhütung des Stossens, rasch 50 cc einer 30 %igen Natriumhydratlösung hinzugefügt, schnell mit dem Kühler verbunden und die Flüssigkeit bis zur Hälfte abdestillirt. Man hat dann das ganze Ammoniak ausgetrieben. Der Erlenmeyer'sche Kolben war durch einen Kautschuckstopfen verschlossen, durch welchen schräg ansteigend ein unten weites, doppelt gebogenes Rohr nach dem ein spiralig gebogenes Kühlrohr enthaltenden Kühler führte. Mit dem Ende des Kühlrohrs war ein ca. 200 cc fassendes Kölbchen derart verbunden, dass durch den Kautschuckstopfen des letzteren das erstere bis in die Mitte des Kolbens hineinragte, während es durch ein durch die zweite Bohrung des Stopfens gehendes rechtwinklig gebogenes Rohr mit der Luft in Verbindung stand. In dem vorgelegten Erlenmeyer'schen Kölbchen befand sich die Normalschwefelsäure, und wird dann die im Destillate enthaltene Menge Ammoniak, nach Arnold, durch Zurücktitriren mit $^1/_{10}$ Normalalkali, unter Anwendung von Lackmustinctur als Indicator, bestimmt. Kjeldahl empfiehlt hierzu die jodimetrische Methode, die jedoch keinen besonderen Vorzug verdient. — Selbstverständlich muss die Schwefelsäure, die Kalilauge und das verwandte Wasser vorher auf Ammoniakgehalt geprüft werden. (8, (3) XXII. p. 353.)

Camerer verfährt zur *Bestimmung des Stickstoffs im Urine* folgendermaassen: 5—7 cc Harn werden in das nach Will-Varrentrapp construirte Verbrennungsrohr zu schiebende Gefäss aufgesogen und dasselbe mit einem Paraffinstückchen verschlossen. In das Verbrennungsrohr kommt hinten eine 8 cm lange Schicht Natronkalk, hierauf das Uringefäss und schliesslich wieder Natronkalk. Nachdem die Schwefelsäurevorlage angesetzt ist, wird die Stelle des Rohres, an welcher das Uringefäss liegt, gelinde mit einer Weingeistflamme erhitzt, damit der Urin austritt, und alsdann das Glühen wie gewöhnlich vorgenommen. Man umgeht auf diese Weise das Eindampfen des Harnes, Pulvern des Rückstandes etc.; die Analysen fallen genau aus. (Ztscht. f. Biol. XX. 255; 44, 1884. No. 25. p. 414.)

Nachweis von Eiweiss. Eine sehr einfache und leicht anzustellende *Harnprobe auf Eiweiss* theilt A. W. Abbot mit: In ein Glasgefäss mit durch Essig angesäuertem, siedendem Wasser giesst man langsam einige Tropfen des zu untersuchenden Urins. Bei Gegenwart von Eiweiss bildet sich sofort eine mehr oder weniger dichte milchige Wolke an der Grenze des Urins und des Wassers. (N. Y. medical Record, 23. Dec. 1882; 59, 1883. No. 15.)

Haslem empfiehlt, um Harn auf Eiweiss zu prüfen, denselben mit einigen Tropfen Chlornatriumlösung zu versetzen, gut umzuschütteln und vorsichtig eine Eisenchloridlösung zuzusetzen. Ist Eiweiss zugegen, so entsteht ein Niederschlag. (44, 1883. No. 19. p. 389, No. 26. p. 548; Chem. News 47. 239; 18, VII. 767; 58, 1883. No. 32. p. 514.)

Bodickers Albuminreagens bei Urinuntersuchungen. Eine kleine Quantität des verdächtigen Urins wird mit Essigsäure leicht angesäuert, einige Tropfen einer Kaliumferrocyanidlösung hinzugefügt und mässig erhitzt. Selbst bei Anwesenheit der geringsten Spuren von Eiweiss wird die Flüssigkeit trübe und nach einer kleinen Weile entsteht ein flockiger Niederschlag. (Weekly drug news 7. April 1883; 44, 1883. No. 15. p. 311.)

Zum *Nachweise von Eiweiss im Harn* wird neuerdings eine Lösung von 2 Th. Kochsalz in 5 Th. Wasser unter Zusatz von 5 %iger Salzsäure von 1,052 specifischem Gewicht benutzt. Diese Flüssigkeit ruft nach Roberts bei tropfenweisem Zusatz in Eiweissharn Trübung hervor, die anfänglich beim Umschütteln wieder verschwindet, aber bleibend wird, sobald dem Harn mindestens sein gleiches Volumen der Kochsalzlösung zugesetzt ist. An Empfindlichkeit soll sich diese Reaction mit der Salpetersäureprobe vollständig messen können und bei stark gefärbten Harnen sogar den Vorzug vor letzterer verdienen, da durch die Salpetersäure die Färbung der Harne häufig noch dunkler wird. Auch Hemialbumose wird durch das neue Reagens gefällt. Täuschungen könnten entstehen, wenn harzige Substanzen im Harn sind, wie etwa nach dem Gebrauch von Copaivabalsam, da auch in diesem Falle durch die Kochsalzlösung eine weissliche Trübung hervorgerufen wird; dieselbe unterscheidet sich jedoch von der Eiweissfärbung dadurch, dass sie, sobald einmal erschienen, beim Umschütteln mit überschüssigem Harn nicht mehr verschwindet. (7, III. 617; New Remedies 1883. Vol. XII. No. 1. p. 17; 59, 1884. No. 1; 8, (3) XXI. p. 378; 15, 1883. No. 13. p. 143; 58, 1883. No. 4. p. 55, No. 23. p. 368; 44, 1883. No. 2. p. 31; 45, 1883. No. 2. p. 45.)

Der *Nachweis des Eiweisses im Urin* gelingt nach Johnson am sichersten, schärfsten und zugleich am einfachsten mit einer gesättigten wässerigen Lösung von Pikrinsäure. Dieselbe fällt auch die geringsten Spuren von Eiweiss bei gewöhnlicher Temperatur als gelben Niederschlag, der sich beim Erwärmen nicht löst, wie dies das Pepton thut, für welches daher dieses Reagens sehr zu empfehlen ist. Die Coagulation tritt stets momentan ein. (D. M. Z. 7/84; 8, (3) XXII. 239; 59, 1883. No. 66. p. 531; 44, 1883. p. 389; 58, 1883. p. 336.)

C. Tanret empfiehlt nachstehendes *Eiweissreagens*: Hydrarg. bichlorat. corrosiv. 1,35 g, Kalii jodat. 3,32 g, Acid. acetic. glacial. 20 cc, Aquae q. s. 100 cc. Dieses sehr saure Reagens erfordert keine vorherige Ansäuerung des Harnes; ein Ueberschuss fällt

alles Eiweiss. Giebt man das Reagens auf den Boden eines Röhrchens und setzt den Harn tropfenweise zu, so entsteht eine mehr oder weniger dichte Scheibe. Auf diese Weise entdeckte Bouchard 5 mg Eiweiss in einem Liter Harn. (St. Louis Drugg. 5 April 1884; 44, 1884. No. 20. p. 337; 58, 1884. No. 22. p. 358.)

Einen *einfachen und bequemen Nachweis von Eiweiss im Harn* hat Oliver eingeführt. Derselbe lässt Papierstreifen mit verschiedenen Reagentien auf Eiweiss tränken und wieder trocknen. Die einfachen Papiere enthalten:

Citronensäure,
Ferrocyankalium,
Kaliumquecksilberjodid,
Jodcyanquecksilber,
Wolframsaures Natrium;

die zusammengesetzten enthalten:

Pikrinsäure + Citronensäure,
Wolframsaures Natrium + Citronensäure,
Kaliumquecksilberjodid + Citronensäure.

Man hat nichts weiter nöthig, als eines dieser Streifchen in den zu untersuchenden Harn zu bringen und umzuschwenken, bei Anwesenheit von Eiweiss zeigt sich bald ein flockiger Niederschlag; da weder erhitzt noch filtrirt zu werden braucht u. s. w., so kann die Probe in jedem beliebigen Gefässe vorgenommen werden. Zur Herstellung der Papiere ist zu bemerken, dass die Kaliumquecksilberjodidlösung mit einem grossen Ueberschusse von Jodkalium (3—4mal so viel Jodkalium als Quecksilberchlorid) bereitet werden muss, damit das Reagens aus dem getrockneten Papiere rasch wieder in Lösung gehe, und dass ein recht schönes, langfaseriges Papier als Aufsaugemittel gewählt werde. (8, (3) XXI. p. 763; 15, 1883. p. 431.)

E. Geissler empfiehlt die Methode als empfindlich und leicht ausführbar. (15, 1884. No. 1. p. 3.)

Grocco fand in Gemeinschaft mit Pollacci die Ursache, dass bei Gelbsüchtigen ein vollkommen eiweissfreier Harn sowohl beim Erwärmen als auch beim Kochen mit Essigsäure einen starken in einem bedeutenden Essigsäureüberschuss, sowie in Alkalien löslichen Niederschlag gab, und dass der gleiche Harn mit Salpetersäure in der Kälte eine durch überschüssige Säure wieder verschwindende, beim Erhitzen bis zum Kochen dagegen stehen bleibende Trübung gab, in einem Gehalt des Harns an *Biliverdin*. (Annali di Chimica 1884. p. 76; 8, (3) XXII. 584.)

Garnier fand bei Untersuchung eines Harnes zweier an Nierenentzündung leidenden Kranken unzweifelhaft Eiweiss durch mehrere bekannte Eiweissreagentien. Jedoch löst sich das beim Kochen und auch mit Salpetersäure coagulirte Eiweiss auf Zusatz von Alkohol wieder auf. (59, 1882. No. 101. p. 773; 44, 1883. p. 34.)

B. J. Stokvis theilt mit, dass der sich beim Kochen mancher eiweisshaltiger Urine bildende Niederschlag aus *tertiärem Calcium-*

phosphat ($Ca_3[PO_4]_2$) bestehe, dessen Entstehung sich daraus erklärt, dass sich das im Harne enthaltene secundäre Calciumphosphat in tertiäres und primäres Salz umsetzt: $2Ca_2(HPO_4)_2 = Ca_3(PO_4)_2 + Ca(H_2PO_4)_2$. (Med. Centralblatt 21. 885; 14. XV. p. 42.)

Zu demselben Resultate gelangt, ohne Kenntniss von den Versuchen Stokvis' zu haben, auch W. G. Smith (ibidem).

Ueber die *Löslichkeitsverhältnisse des phosphorsauren Kalkes* im Harn berichtet auch E. Salkowski. Die Ursache der Erscheinung, dass sich normaler Harn nicht selten beim Erhitzen unter Ausscheidung von Calciumphosphat, welches sich ähnlich coagulirtem Eiweiss zusammenballt, trübt, weist Verfasser nach und findet als Grund dafür das eigenthümliche Verhalten des Calciumphosphates in alkalischer Lösung. (57, 7. 119; 14, XIV. 554; 15, 1883. No. 47. p. 541; 8, (3) XXI. p. 447.)

Zur *quantitativen Eiweissbestimmung im Harn* schreibt Adolph Ott. (Prag. Med. Wochenschrift 9. 153; 14, XV. p. 501.)

H. Veale berichtet über *Erbach's Methode zur Schätzung der Eiweissmenge im Harne.* Verfasser giebt specielle Vorschriften nach der Höhe des durch Pikrinsäure bewirkten Niederschlages und benutzt eine Lösung von 1 g Pikrinsäure und 2 g Citronensäure in 100 cc Wasser. Der Harn wird, falls er nicht deutlich sauer reagirt, zuvor mit Essigsäure angesäuert. (Med. C.-Bl. XXII. p. 697; 14, XV. p. 892.)

Ueber *Hemialbumose im Harn* berichtet P. Fueter-Schnell. Ausser den eigentlichen Eiweisssubstanzen, dem Serumalbumin und Paraglobulin, finden sich zuweilen im Harne auch ihre nächsten, durch die Verdauungssäfte gebildeten Umwandlungsproducte: nämlich das Propepton (die Hemialbumose Kühne's) und das Pepton. Die Hemialbumose, welche gleich wie das Pepton mit Kupfersulfat und Natronlauge die Biuretreaction giebt, verhält sich andererseits gegen Phosphorwolframsäure, Tannin, Essigsäure + Ferrocyankalium gleich wie die echten Eiweisskörper, indem sie auch aus stark verdünnten Lösungen durch die letztgenannten Reagentien gefällt wird. Folgendes Verhalten ist für die Hemialbumose besonders charakteristisch. Erhitzt man eine hemialbumosehaltige Flüssigkeit zum Kochen, so gerinnt die Lösung nicht; säuert man aber die Lösung mit Essigsäure bis zur stark sauren Reaction an und fügt concentrirte Kochsalzlösung hinzu, so entsteht Trübung resp. Niederschlag. Erhitzt man die trübe Lösung, so wird sie klar, beim Erkalten aber scheidet sich die Hemialbumose wieder ab.

Verfasser berichtet über einen Harn, welcher folgende Eigenschaften hatte: Der Harn war trüb, reagirte sauer, spec. Gew. 1,032. Das beim ruhigen Stehen gebildete Sediment bestand aus Harnsäurekrystallen, rothen Blutkörperchen und Epithelzellen der Harnwege. Cylinder waren keine vorhanden. Beim Ansäuern des Harns mit Essigsäure trübte sich der Harn stark und es entstand ein voluminöser, weisser Niederschlag. Beim Erhitzen einer

Probe bis zum Kochen löste sich derselbe bis auf geringe Trübung (offenbar von Serumalbumin herrührend) auf und beim Erkalten bildete sich von Neuem der flockige Niederschlag. Es wurde nun die Gesammtmenge des vorhandenen Harnes mit Essigsäure stark angesäuert, mit 1/6 seines Volumens conc. Kochsalzlösung versetzt, zum Sieden erhitzt und heiss filtrirt. Nach dem Erkalten des Filtrates schied sich ein voluminöser Niederschlag aus, mit welchem noch die anderen, für die Hemialbumose charakteristischen Reactionen angestellt werden konnten. (15, 1883. No. 9. p. 98.)

Ueber das *Vorkommen von Hemialbumose im Harn* in einem Falle acuter Osteomalacie der Rückenwirbel berichtet W. Kühne. (Zeitschr. f. Biologie 19, 209; 14, XV. 63.)

Peptonurie. Ralfe nimmt an, dass die Peptone von den Nieren in Glykogen umgewandelt werden. Bei der Richtigkeit dieser Annahme deutet ihre Gegenwart im Harn auf mangelhafte Nierenthätigkeit und in der That wurden in 3 Fällen, in welchen auf Dyspepsie geschlossen werden musste, Peptone im Harne constatirt. Zum Nachweise schichtet man auf Fehling'sche Lösung im Reagensglase vorsichtig dasselbe Volumen Harn und beobachtet an der Berührungsfläche eine Phosphatlage, die von einem rothen Schimmer umgeben ist, falls Peptone zugegen sind. (71, IV. 349; 58, 1883. No. 45. p. 711.)

Zuckerbestimmung. Haltbarkeit von Fehling'scher Lösung. Die sogenannte freiwillige Reduction der zur Zuckerbestimmung dienenden Kupferlösung soll nach Sonnerat verhindert und eine durchaus haltbare volumetrische Lösung erzielt werden, wenn man die Lösung von Kupfervitriol kalt bereitet und dieselbe nach und nach der gleichfalls kalt bereiteten Lösung des weinsauren Salzes in Natronlauge zusetzt. (30, Sér. 5. Tome 8. p. 28; 59, 1884. No. 45; 8, (3) XXI. 708; New Remedies 1883. p. 278; 15, 1883. No. 50. p. 578; 44, 1883. No. 34. p. 714.)

Einfluss von Harnsäure auf die Zuckerbestimmung. Der Umstand, dass auch die Harnsäure im Stande ist, das Kupferoxyd zu reduciren, giebt bekanntlich Gelegenheit zum Irrthum und Fehlschluss. Wie Gautrelet mittheilt, besteht jedoch thatsächlich ein Unterschied bei der Bildung des Kupferoxydulniederschlages. Während die Reduction durch den Zucker beim Kochen selbst erfolgt und sich beim Abkühlen nicht vermehrt, beginnt bei der Harnsäure die Reduction erst, wenn man das Probirrohr aus der Flamme zurückzieht, und dauert sogar während des Erkaltens fort. (Répertoire de Pharmacie. Tome X. p. 536; 8, (3) XXI. p. 394; 59, 1883. No. 15. p. 113; 45, 1883. No. 5. p. 105.)

Georg Buchner schlägt für unter 1 % Zucker enthaltende Harne folgende Modification der *Harnzuckerbestimmung* mit Fehling'scher Lösung vor: 10 cc Harn (eiweissfrei) werden mit ca. 3—5 cc Kupfersulfatlösung (1 : 10) versetzt und zum Kochen erhitzt. Nach dem Erkalten wird filtrirt und das grüngefärbte,

einen Ueberschuss von Kupfervitriol enthaltende Filtrat, mit Kalilauge und Seignettesalzlösung, bis der anfangs entstandene Niederschlag sich zu einer lasurblauen Flüssigkeit gelöst hat, versetzt. Bei dem nun folgenden Erwärmen auf ca. 70° C. giebt sich die geringste Zuckermenge deutlich durch Ausscheidung von schön rothem Kupferoxydul zu erkennen. (18, 1884. p. 945; 52, 1884. No. 33. p. 271.)

Zur *schnellen Abscheidung des gebildeten Kupferoxyduls* soll man nach F. Meyer der zu untersuchenden heissen Flüssigkeit einige Tropfen Zinkchloridlösung zusetzen; das entstehende Zinkoxydhydrat reisst das fein suspendirte Kupferoxydul mechanisch mit nieder, worauf man der klaren Flüssigkeit bequem einige Tropfen zur Anstellung der Endreaction entnehmen kann. (58, 1884. No. 13. p. 202; 8, (3) XXII. p. 423.)

Einfluss des Genusses von Chloralhydrat auf die Zuckerbestimmung. In welcher Weise und in welchem Grade die Zuckerbestimmung im Harne solcher Diabetiker beeinflusst erscheint, welche mit Chloralhydrat behandelt werden, hat Pelloggio zum Gegenstande eingehender Studien gemacht. Nach denselben ist dann, wenn ein Harn in der bei quantitativer Bestimmung des Zuckers gebräuchlichen Weise mit Fehling'scher Lösung behandelt wird und dabei die normale Entfärbung der letzteren unter gleichzeitiger Bildung des Kupferniederschlags stattfindet, entweder Urochloralsäure überhaupt nicht oder doch nur in solcher Menge vorhanden, dass dadurch die Resultate auch einer quantitativen Zuckerbestimmung nicht alterirt werden, und man solche ruhig vornehmen kann. — Wenn die erhitzte Fehling'sche Kupferlösung auf Zusatz einiger Tropfen des zu untersuchenden Harns alsbald einen flockigen missfarbig gelblichen Niederschlag giebt und Dichroismus in dem Sinne eintritt, dass die Flüssigkeit in einem gegebenen Augenblicke im reflectirten Lichte gelbgrün, im durchfallenden roth erscheint, so ist Urochloralsäure in einem solchen auf den Zucker bezogenen Verhältnisse vorhanden, dass auf die Dosirung des Zuckers verzichtet werden muss; von letzterem sind dann stets weniger als 14 g, meistens weniger als 10 g im Liter Harn enthalten. — Wenn die Fehling'sche Lösung mit 20—30 cc eines zuvor durch Bleisubacetat und nachherige Fällung mit Natriumcarbonat geklärten Harnes versetzt weder Niederschlag noch Trübung giebt oder doch eine gelbliche Färbung erst nach längerem Erhitzen und nachfolgendem Stehenbleiben eintritt, so darf auf vollständige Abwesenheit von Zucker geschlossen werden. (Annali di Chimica applicata alla Farmacia ed alla Medicina. Vol. 77. No. 2. p. 75; 8, (3) XXI. p. 858.)

Schreiter schlägt *zum Nachweis von Zucker im Harne* eine filtrirte Lösung von Natr. salicyl. 1, Cupri sulf. 1, Natr. caust. 5, Aq. dest. 20, vor. In dieser Flüssigkeit wird das Kupfersalz beim Kochen zu Oxyd reducirt, bei Gegenwart von Spuren von Zucker dagegen zu schön ziegelrothem Oxydul. Das Reagens hält sich lange unverändert. (44, 1883. No. 2. p. 31.)

Von Jaksch theilt eine *neue Reaction auf Zucker* mit, die von Emil Fischer in Erlangen entdeckt wurde und darin besteht, dass der Harnzucker die Eigenschaft hat, mit Phenylhydracin eine krystallinische Verbindung zu geben. Er weist nach, dass diese Probe sehr wohl anwendbar ist, dass sie einen grossen Fortschritt in der Chemie des Harnes bedeutet, indem es durch dieselbe leicht gelingt, in einer wohl krystallisirten Verbindung den Zucker aus dem Harne zu fällen, und prognosticirt ihr eine ausgebreitete Verwendung am Krankenbette. Sie wird folgendermaassen ausgeführt: 50 cc des auf Zucker zu untersuchenden Harnes werden mit 10 cc Wasser, das 1 g salzsaures Phenylhydracin mit 1,5 g essigsaurem Natron enthält, gemischt und im Wasserbade gekocht. Nach Verlauf einer halben Stunde entsteht bei Anwesenheit von wenig Zucker ein amorpher, beim Vorhandensein grosser Mengen von Zucker ein krystallinischer Niederschlag, der unter dem Mikroskope als aus gelben Nadeln bestehend sich erweist. Falls es in einem speciellen Falle nicht gelingt, in dieser Weise die wohl krystallisirten Phenylglykosazon-Krystalle nachzuweisen, empfiehlt es sich nach der Vorschrift von Emil Fischer, den Niederschlag aus Alkohol umzukrystallisiren, worauf dann meistens die schönen und äusserst charakteristischen Nadeln der obgenannten Verbindung auftreten. (Wien. med. Bl. 1884; 15, 1884. No. 50. p. 590; 44, 1884. No. 51. p. 851.)

Johnson hat eine *volumetrische Methode* zur Bestimmung des Zuckergehalts im Harn aufgestellt, welche sich auf eine Reaction der Pikrinsäure gründet, nämlich auf ihre Umwandlung in Pikraminsäure beim Kochen mit Zucker nach dem Zusatz von Kaliumcarbonat und die dabei entstehende tiefrothe, an diejenige des Eisenacetats erinnernde Färbung der Flüssigkeit. Johnson verfährt in der Weise, dass er durch Kochen einer Zuckerlösung von bestimmtem Gehalt mit Liquor Kalii carbonici und Pikrinsäure eine Normalflüssigkeit herstellt und den dann in gleicher Weise behandelten Harn soweit in einem graduirten Cylinder verdünnt, bis seine Färbungsintensität mit derjenigen der Normalflüssigkeit vollkommen übereinstimmt. Das Uebrige ist dann Sache der Berechnung. Da die Normallösung ihre Farbe nur wenige Wochen constant behält, so wird empfohlen, sich gleich nach deren Bereitung eine in der Färbungsintensität genau damit übereinstimmende Eisenacetatlösung aus Liq. ferri acet., Acid. acetic. und Aq. destill. zusammenzumischen und diese haltbare Lösung alsdann als colorimetrische Normalflüssigkeit zu benutzen. Die Anwendung dieser Methode wird durch gleichzeitige Anwesenheit von Eiweiss so gut wie garnicht beeinflusst, an Schärfe kommt sie der Kupferreductionsprobe gleich. (59, 1883. No. 66. p. 531.)

Ueber *alkalische Wismuthlösung als Reagens auf Traubenzucker im Harn* berichtet E. Nylander. Salkowski hat die Erfahrung gemacht, dass bei Anwendung von Natronlauge bei dieser Probe jeder normale Harn, hinreichend lange erhitzt, eine Schwär-

zung giebt. Verfasser hat nun durch eine längere Reihe von Versuchen erwiesen, dass die alkalische Wismuthlösung als ein sehr brauchbares Reagens auf Traubenzucker im Harn zu betrachten ist, wenn der Gehalt der Lösung an Alkali nur etwa 8 % Na_2O beträgt und die Menge der Reagenslösung zu der des Harnes sich wie 1:10 verhält. Das Reagens wird aus 2 g Bismuthum subnitricum, 4 g Tartarus natronatus und 100 g einer 8 %igen Natronlauge bereitet und hat den Vortheil, dass es lange Zeit unverändert bleibt. Es liessen sich mit demselben deutlich 0,05 % Zucker nachweisen und soll die Ausführung eine leichtere und schnellere als mit der von Worm-Müller modificirten Trommer'schen Probe sein. Grössere Mengen Eiweiss, welches übrigens selbst mit dem Reagens einen rothbraunen Niederschlag giebt, verhindern den Eintritt der Zuckerreaction, müssen also zunächst beseitigt werden. (57, Bd. 8. Heft 3. p. 175; 59, 1884. No. 53; 8, (3) XXII. p. 352; 15, 1884. No. 14. p. 156; 44, 1884. No. 10. p. 154, No. 16. p. 258, No. 23. p. 380; 18, 1884. p. 267; 45, 1884. No. 4. p. 85; 52, 1884. No. 24. p. 193, No. 25. p. 200.)

Penzoldt empfiehlt zum *Nachweis von Zucker im Harn die Diazobenzolsulfosäure.* Dieselbe soll durch Schütteln mit 60 Th. Wasser in Lösung gebracht, mit Kalilauge stark alkalisch gemacht und mit einem gleichen Volum des zu untersuchenden und vorher ebenfalls alkalisch gemachten Harns vermischt werden. Enthält der Harn Zucker, so wird er anfänglich gelbroth, dann bordeauxroth, allmälig bis dunkelroth und undurchsichtig. Die auftretende rothe Färbung soll einen bläulichen Ton haben, während in zuckerfreien Harnen nur gelbrothe oder braunrothe Nuancen auftreten. Nach etwa einer Viertelstunde trete auch röthliche Färbung des Schaums ein. Ein eingetauchter Streifen Filtrirpapier nimmt eine rosenrothe Färbung an, während er in einer mit positiv zuckerfreiem Harn hergestellten Controlprobe nur gelb gefärbt wird. (15, 1883. No. 22. p 255; 44, 1883. No. 14. p. 286, No. 35. p. 732; 59, 1883. No. 86.)

S. Korach bestätigt die grosse Empfindlichkeit dieser Probe und macht besonders auf die starke Alkalisirung des Harnes vor Zusatz der Diazobenzolsulfosäure aufmerksam, da es ihm mehrfach begegnet ist, dass Zuckerurine, denen nur wenig Alkali hinzugesetzt wurde, die charakteristische Farbe nicht annahmen, während bei starker Alkalisirung die Reaction sofort eintrat. (59, 1883. No. 90.)

Zur *Prüfung auf Zucker* nach Oliver verwendet man mit Indigocarmin und Natriumcarbonat getränkte Papiere. Ein Stückchen davon mit Wasser und einem Tropfen zuckerfreien Harns in einem Reagircylinder erhitzt giebt eine blaue Flüssigkeit von vollkommener Transparenz. Wird aber auch nur ein Tropfen diabetischen Harns zugesetzt, so tritt mit Beginn des Kochens eine Reihe von Farbenwechseln ein. Die Flüssigkeit wird erst violett, dann purpurn, roth und strohgelb, um diese Scala wieder rückwärts zu durchlaufen, wenn der Inhalt des Glases während

des Abkühlens mit der darüber stehenden Luft geschüttelt wird. Der alte Farbenwechsel tritt in der früheren Weise abermals ein, wenn auf's Neue erhitzt wird. Ein nunmehr zugesetzter Tropfen Sublimatlösung veranlasst schwarzgrüne Fällung.

E. Geissler bemerkt zu dieser Prüfung, dass die Reaction zwar in Lösungen von Traubenzucker in reinem Wasser sehr brillant verläuft, allein in einem Harn nur dann wahrnehmbar ist, wenn derselbe mindestens 1% Zucker enthält, aber auch dann noch genügend Schattenseiten übrig lässt, um das Verfahren nicht empfehlenswerth erscheinen zu lassen. (Brit. med. Journ. Septbr. 29, 1883; 15, 1883. No. 37. p. 431, 1884. No. 1. p. 3; 59, 1883. No. 94, 1884. No. 43. p. 369 und No. 47; 8, (3) XXI. p. 763; 44, 1883. No. 29. p. 604, No. 35. p. 734, 1884. No. 10. p. 154, No. 16. p. 257; 7, VIII. 208; 58, 1883. No. 41. p. 647.)

Die Erfahrung lehrt, dass häufig genug beim Zusatz des Harns zu der erhitzten alkalischen Kupfertartratlösung statt der erwarteten Reduction und Ausscheidung rothen Kupferoxyduls nur eine Entfärbung oder besser Missfärbung der Flüssigkeit eintritt, indem solche gelblich wird, aber dabei nahezu klar bleibt auch in solchen Fällen, wo man alle Veranlassung hat, an die Gegenwart von Glykose zu glauben. Nach Beobachtungen von Campari Giacomo liegt die Ursache des Ausbleibens der Reaction weder im Farbstoff noch in Schleim, Eiweisskörpern oder Extractivstoff, da selbst nach Entfernung dieser Körper durch Thierkohle und Fällung mit neutralem Bleiacetat die Zuckerreaction ausbleibt; behandelt man dagegen den alkoholischen Auszug aus dem Harnextract mit einer concentrirten, alkoholischen, neutralen Zinkchloridlösung, filtrirt und verdampft nach 48 Stunden, so erhält man bei Gegenwart von Zucker die Kupferreduction. Es ist demnach das durch Zinkchlorid ausgeschiedene Kreatinin, welches die Reduction des Kupfersulfats durch Zucker verhindert, indem es selbst das Kupfersalz reducirt und mit dem reducirten Oxydul eine Verbindung eingeht, die nach einiger Zeit als weisses, körniges Pulver ausfällt, welches sich in Ammoniak und in Alkalien löst. Diese Reaction ist so scharf, dass man noch $^1/_{10000}$ Kreatinin nachweisen kann. Erst wenn alles Kreatinin in Verbindung mit dem Kupferoxydul eingetreten ist, kommt die reducirende Wirkung des Zuckers zur Geltung und selbst ein Zuckerzusatz bewirkt keine Reduction, so lange noch Kreatinin vorhanden ist. Man hat also bei Gegenwart des letzteren sofort eine grössere Menge Kupfersulfat auf den Harn wirken zu lassen und nach Campari die Trommer'sche Probe so zu modificiren, dass man dem Harn 10 bis 12 Tropfen Weinsäurelösung, viel Kupfersulfatlösung und einen Ueberschuss von Kalilauge zusetzt. Fällt dann beim Erwärmen die Zuckerprobe negativ aus, so kann man auch sicher sein, dass kein Zucker vorhanden ist. (Annali di Chimica LXXVII, 3, 158; 15, 1884. No. 1. p. 3; 44, 1884. No. 10. p. 154; 52, 1884. No. 4. p. 25; 8, (3) XXI. p. 962.)

Ueber eine *Modification von Robert's Methode* zur Bestimmung kleiner Mengen Traubenzucker im Harne von Worm-Müller siehe Pflüger's Archiv 33, 211; 14, XV. p. 331.

Ueber die *Bestimmung des Zuckers im diabetischen Harne durch Gährung* von Antweiler und P. Breitenbend siehe Pflüger's Archiv 28. 179; Med. C.-Bl. 21. 263; 14. XIV. p. 315.

Piffard's *Urinprüfungspaste.* Chemisch reines Kupfersulfat 1 Th., krystallisirtes Natrium-Kaliumtartrat 5 Th., chemisch reines Natriumhydrat 2 Th. werden im Mörser sorgfältig gemischt. Das Product ist eine Paste, welche in ein weithalsiges Glas gefüllt in der Tasche mitgeführt werden kann. Beim Gebrauch löst man soviel wie eine Pille in ungefähr 7 bis 8 g Wasser unter Kochen, setzt zwei oder drei Tropfen Urin zu und verfährt wie bei Anwendung von Fehling'scher Lösung. (New Remedies 1883. p. 18; 15, 1883. No. 13; 59, Handelsbl. 1883. No. 7: 58, No. 25. p. 403; 44, 1883. No. 19. p. 390.)

Ueber das *Vorkommen von Oxybuttersäure im Harne bei Diabetes mellitus* von O. Minkowski siehe Archiv f. exper. Pathol. und Pharmakol. XVIII. pp. 35 und 147.

Ueber den *Nachweis der Antipyretica im Harn* veröffentlicht Benzone eine kleine Zusammenstellung. Die sämmtlichen Antipyretica stimmen darin überein, dass sie in relativ kurzer Zeit entweder völlig unverändert oder in sehr nahe stehende Körper umgebildet im Harne erscheinen. Ein Gehalt des Harns an Chinin oder dem daraus entstandenen Chinidin wird erkannt an dem weissen durch Tannin entstehenden Niederschlag von Chinintannat, an der reichlichen gelblichweissen Fällung von Jodquecksilberchinin, welche durch Kaliumquecksilberjodid entsteht, und endlich an dem durch Jodjodkalium entstehenden kastanienbraunen Niederschlag. In Betracht kommt auch das negative Verhalten gegenüber Eisenchlorid und Schwefelsäure, da die anderen üblichen Antipyretica hiermit specifische Färbungen geben. Salicylsäure oder ihr Natriumsalz verrathen sich sofort durch die bekannte violette Färbung mit Eisenchlorid, welche aber durch Schwefelsäurezusatz sofort verschwindet, um den Harn wieder ungefärbt zurückzulassen, während bei Anwesenheit von Phenol in letzterem Falle eine röthlich gelbe Färbung an Stelle der ursprünglich durch das Eisensalz entstandenen bräunlichen tritt und die bei Vorhandensein von Resorcin entstandene gelbbraune ins bläuliche spielende in blassgelb übergeht, Kaïrin endlich sich durch die mit Eisenchlorid entstehende braunrothe, durch Schwefelsäure in rubinroth übergehende Farbe zu erkennen giebt. Practisch wird sich also Kaïrin bei dieser Reaction zuerst in positiver Weise zu erkennen geben; bleibt keine ausgesprochene Rothfärbung auf den Zusatz von Schwefelsäure bestehen, so können nur die 3 vorher genannten Stoffe zugegen sein. Man giebt nun $^1/_6$ Volum Salpetersäure hinzu. Entsteht hierdurch nach einer rothbraunen Färbung ein gleicher

Niederschlag, so war Phenol vorhanden und zwar hauptsächlich als Phenolsulfosäure; wenn nicht, so kommen nur noch Salicylsäure und Resorcin in Frage, welche definitiv entschieden wird durch Hinzufügen von überschüssiger Kalilauge, die bei Anwesenheit von Resorcin eine flockige goldgelbe Fällung, bei derjenigen von Salicylsäure aber wieder die ursprünglich durch das Eisensalz hervorgerufene violette Färbung entstehen lässt. (Annali di Chimica, 1884. p. 231; 8, (3) XXII. p. 518; 44, 1884. No. 25. p. 412.)

Ueber den *Nachweis einer nach dem Gebrauch von Kaïrin bei Phthise im Harn auftretenden Aetherschwefelsäure* berichtet Petri. Die Gegenwart dieser Aetherschwefelsäure im Kaïrinharn, neben welcher die sogen. präformirte Schwefelsäure auf ein Minimum reducirt erscheint, ist durch eine höchst charakteristische und dabei äusserst empfindliche Reaction leicht nachweisbar. Dem Harn wird, nach dem Ansäuern mit etwas Essigsäure, eine höchstens 10 %ige Chlorkalklösung vorsichtig tropfenweise hinzugefügt und umgeschüttelt, wobei nach der auszuprobirenden Tropfenmenge eine schöne fuchsinrothe Färbung mit intensivrothem Schüttelschaum entsteht, welche sich ungefähr ½ Stunde hält, dann aber allmälig abblasst. (Med. Zeitg. 1884/52; 8, (3) XXII. p. 778; 7, V. 271; 58, 1884. No. 33. p. 529.)

Der *Nachweis von Antipyrin im Harn* gelingt nach G. Rosenfeld mit Eisenchlorid, wodurch eine rothbraune Färbung entsteht, die zum Unterschiede von der durch Acetessigsäure hervorgerufenen Färbung auch nach dem Kochen des Harnes noch eintritt. (14, XV. 571.)

Nach *Chloralgenuss* tritt im Harn die *Urochloralsäure* auf. Dieselbe wird nachgewiesen, indem man den Harn mit Aether, Alkohol und Schwefelsäure ausschüttelt, den Rückstand des Aether-Alkohol-Extracts mit neutralem, dann mit basischem Bleiacetat fällt, den Niederschlag mit Schwefelwasserstoff zerlegt, das Filtrat mit Baryt neutralisirt, das Baryumsalz durch Schwefelsäure zersetzt, die Lösung eindampft, im Exsiccator zur Trockne bringt und dann die Masse mit Aether auskocht, bei dessen Verdunsten die Urochloralsäure in Krystallen erhalten wird. (59, 1884. No. 71. p. 615.)

Prüfung des Urins auf Naphtol. Ungefähr 500 cc Urin werden stark mit Salzsäure angesäuert und mittelst Wasserdampfes die Hälfte abdestillirt. Das Destillat wird mit Aether ausgeschüttelt, die Aetherlösung verdunstet, der Rückstand in ein wenig einer concentrirten Potaschelösung aufgelöst, gelinde erwärmt und mit einem Tropfen Chloroform oder noch besser mit einigen Krystallen Chloralhydrat gemischt. War Naphtol gegenwärtig, so tritt sofort eine prachtvoll grünlich-blaue Färbung auf; da jedoch die alkalische Lösung immer eine mehr oder weniger bräunlich-gelbe Färbung besitzt, so ist die erwähnte Reaction mehr grün als blau. Die Reaction erscheint gewöhnlich gut,

wenn der Rückstand der Aetherlösung in Alkohol gelöst, mit wenig Knochenkohle gelinde erwärmt, filtrirt, verdampft und wie oben erwähnt, geprüft wird. (New Remedies 1883. p. 292; 15, 1883. No. 46. p. 531; 44, 1883. No. 35. p. 734.)

Nachweis von Aceton im Harn. Da Aethylalkohol und Aldehyd bekanntlich bei Einwirkung von Jod und Alkali ebenso wie Aceton Jodoform bilden, so bemerkt Vitali zur Unterscheidung dieser drei Körper, dass schon die kleinste Menge Aceton in 200 cc wässeriger Flüssigkeit vertheilt, mit 1—2 cc blassgelber Jodjodkaliumlösung versetzt sofort ein gelblich weisses Pulver von Jodoform ausscheidet, welches nahezu amorph erscheint. Alkohol giebt nur bei Anwesenheit grösserer Mengen und nach stundenlanger Zeit eine Ausscheidung von Jodoform, welches in diesem Falle wohl ausgebildet sechsseitige Tafeln oder sechsstrahlige Sterne bildet. Beim Aldehyd tritt die Jodoformausscheidung in gleicher Verdünnung und ebenso rasch wie beim Aceton ein. Zur Unterscheidung dieser beiden benutzt Vitali die Bildung von äthylsulfokohlensaurem Molybdän, welche bei Anwesenheit von Aceton oder Alkohol, aber nicht bei derjenigen von Aldehyd eintritt und nach folgendem Verfahren hervorgerufen wird. Zu der zu untersuchenden Flüssigkeit wird etwas Aetzkali nebst ganz wenig Schwefelkohlenstoff gebracht, einige Augenblicke geschüttelt, wobei Gelbfärbung eintritt, und nun ein Tropfen von einer mit Schwefelsäure schwach sauer gemachten Ammoniummolybdatlösung hinzugefügt. Es tritt sofort eine violettrothe Färbung ein, welche beim Schütteln mit Schwefelkohlenstoff an diesen übergeht. Aldehyd färbt bei gleicher Behandlung die Flüssigkeit in Folge von Reduction der Molybdänsäure blaugrün. Bei der Harnuntersuchung wird man so verfahren, dass 100 cc Harn mit 2—3 cc Salzsäure destillirt, 15 cc Destillat aufgefangen werden und zu einem Theil hiervon Jodjodkaliumlösung gesetzt wird. Entsteht nicht alsbald eine Trübung, so sind Aldehyd und Aceton ausgeschlossen. Anderen Falles aber unterwirft man eine grössere Harnmenge der Destillation und Fractionirung und rectificirt schliesslich über Chlorcalcium, worauf man mit dem Product die Molybdänprobe anstellt. Fällt dieselbe für Aceton negativ aus, so muss Aldehyd im Harn vorhanden gewesen sein, fällt sie aber positiv aus, so ist die Anwesenheit von Aceton bewiesen. (L'Orosi, 1883. W. 4, p. 109; 44, 1883. No. 19. p. 390; 8, (3) XXI. p. 539.)

Nach Untersuchungen von Cornillon und Mallat rührt die Rothfärbung des Harnes mit Eisenchlorid (siehe diesen Jahresbericht 1881/82, p. 548) weder von Aceton noch von Acetessigsäure, sondern einem anderen Körper her, dessen Natur noch nicht festgestellt ist. (30, (5) 8. 495—98; 44, 1884. No. 10. p. 154.)

E. Legal berichtet über eine neue *Aceton-Reaction.* Aceton und Acetessigsäure geben die Weyl'sche Kreatininreaction, jedoch

mit dem Unterschiede, dass die auf Zusatz von Nitroprussidnatrium und Natronlauge zum Harn entstandene, intensiv braunrothe Farbe sehr viel langsamer verschwindet, auf Zusatz von Essigsäure sich auch nicht aufhellt, sondern noch dunkler wird und beim Verdünnen mit Wasser carmoisinroth erscheint. Man kann die Reaction mit dem Harn direct oder mit den bei der Destillation von 100 cc Harn erhaltenen ersten 4—5 cc Destillat anstellen. (Med. C.-Bl. 21. 613—614; 14, XIV. p. 652.)

Zur *Darstellung der Aetherschwefelsäure aus dem Urin* veröffentlicht L. Brieger, obgleich er die Methode von Baumann für die beste hält, eine Methode, nach welcher man frischen Urin mit neutralem Bleiacetat, so lange ein Niederschlag entsteht, versetzt, von diesem abfiltrirt und das Filtrat noch so lange mit basischem Bleiacetat versetzt, als noch eine Fällung beobachtet wird, wiederum filtrirt und das Filtrat mit Schwefelwasserstoff entbleit. Die so erhaltene von Blei befreite Flüssigkeit wird auf dem Wasserbade bis zur Dicke eines Syrups eingedampft und nachher im Vacuum einige Zeit stehen gelassen. Die Krystallblättchen werden mit heissem absoluten Alkohol umkrystallisirt. Mit Salzsäure und Chlorbaryum gekocht lassen diese reichliche Mengen von schwefelsaurem Baryt ausfallen. Eine Lösung dieser Krystalle, mit Brom versetzt, gab einen in einiger Zeit krystallinisch erstarrenden Niederschlag, der sich als Tribromphenol erwies. Die ätherschwefelsaure Verbindung bestand in diesem Falle vornehmlich aus parakresolschwefelsaurem Kalium. (57, Bd. 8. Heft 4; 8, (3) XXII. p. 627.)

Ueber die *Quelle der Hippursäure im Harn* hat C. Schotten Untersuchungen angestellt. Während man schon früher zu der Ueberzeugung gelangt war, dass Eiweiss die Muttersubstanz der Hippursäure ist, ist man noch immer in Unkenntniss, von welchem unmittelbaren Spaltungsproduct dieselbe herrührt. Die Meinung Salkowski's, dass die von ihm aus den Fäulnissproducten des Albumins, speciell des Tyrosins isolirte Phenylpropionsäure, im Organismus in Benzoësäure verwandelt, im Harn als Hippursäure auftrete, ist eben sowohl durch die Versuche Baumann's, wie durch die Thatsache widerlegt, dass Benzoësäure nicht durch Reductionsmittel, sondern im Gegentheil nur durch energische Oxydationsmittel direct aus dem Eiweiss dargestellt worden ist und schliesslich durch die Erfahrung, dass man noch nie, weder bei der Fäulniss ausserhalb des Organismus, noch bei den Umsetzungsproducten innerhalb desselben eine Reduction der Phenolhydroxylgruppe beobachtet hat. Verfasser hält die α-Amidophenylpropionsäure für die Quelle der Hippursäure und glaubt gestützt auf seine Experimente folgende Schlussfolgerung als wahrscheinlich aufstellen zu können: Die α-Amidophenylpropionsäure, ein Spaltungsproduct des Eiweisses, wie das Tyrosin, wird gleich diesem im normalen Verdauungsprocess fast vollständig verbrannt. Ein kleiner Theil desselben wird aber durch Fäulnissfermente innerhalb des Darmes in Phenylpropionsäure verwandelt. Die letztere

wird als solche resorbirt, in den Geweben zu Benzoësäure oxydirt und tritt, nachdem sie sich mit Glykocoll gepaart hat, als Hippursäure im Harn aus. (57, Bd. 8. Heft 1 und 2; 8, (3) XXII. p. 153.)

Salicylsäurenachweis im Harn. Marty hat (Compt. rend. 85, 97) die practische Verwendbarkeit der zum Nachweise der Salicylsäure im Urin und im Wein bestimmten Methode Robinet's (Compt. rend. 84. p. 1321), welche darin besteht, die fraglichen Flüssigkeiten mit einer Bleizuckerlösung zu versetzen und nach Filtriren und Fällen des überschüssigen Bleis mit Schwefelsäure dem filtrirten und klaren Liquidum einige Tropfen Eisenchloridlösung zuzusetzen, bestritten, weil jeder Ueberschuss an Mineralsäure das Zustandekommen der Eisenchloridreaction verhindere. Diesen Angaben, denen auch neuerdings A. Bornträger in der Zeitschrift für analytische Chemie entgegengetreten ist, muss nach den kürzlich veröffentlichten Untersuchungen von Stefana Pagliani (Archivio per le science mediche, Vol. V. No. 17) auf das Entschiedenste widersprochen werden, da die Störung der Farbenreaction nur bei einem grossen Ueberschusse der Mineralsäure eintritt. Das Mengenverhältniss der Säuren, welches zur Verhinderung der fraglichen Reaction nothwendig ist, stellt sich für Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure jedoch nicht gleich. So muss die Menge der Schwefelsäure nahezu 400mal grösser als die der in der zu prüfenden Flüssigkeit vorhandenen Salicylsäure sein, die der Salpetersäure 385mal so gross, dagegen die der Salzsäure nur 36mal so gross. Auch organische Säuren und ebenso Schwefelwasserstoff können störend wirken. Die Benutzung der Robinet'schen Methode erfordert unter allen Umständen die Vermeidung eines Zusatzes zu grosser Mengen Bleiacetat, um nicht eine störende Quantität freier Essigsäure zu bekommen, wie auch später ein Uebermaass von Schwefelsäure vermieden werden muss. Im Allgemeinen genügen 17—18 cc gesättigter Bleizuckerlösung, um 200 cc Harn von mittlerer Dichtigkeit vollständig auszufällen und nach Absetzen des Präcipitats sind für 70 cc klare Flüssigkeit 5 cc gewöhnlicher Schwefelsäure von 1,115 spec. Gew. zum Ausfällen des überschüssigen Bleis ausreichend.

Sind in dem Urin nicht weniger als 0,02 Salicylsäure im Liter vorhanden, so kann man deren Anwesenheit nach Ausfällen mit Bleiacetat durch Behandeln des Decantats constatiren, wobei man eine dunkelrothe Färbung erhält, die zum Theil von dem gebildeten Eisenacetat herrührt und welche beim Zusatz einiger Tropfen verdünnter Schwefelsäure der charakteristischen Violettfärbung Platz macht. Nur bei geringeren Mengen Salicylsäure ist das Robinet'sche Verfahren am Platze, wobei es allerdings nothwendig werden kann, den Harn vor der Anwendung zu concentriren; grosse Mengen Salicylsäure kann man im Harn direct durch Eisenchlorid nachweisen. (59, 1883. No. 46.)

Baumann macht sehr interessante Mittheilungen über die

Bildung von Mercaptursäuren im Organismus und ihre Erkennung im Harn. Wenn Hunden und anderen Thieren Chlor- oder Brombenzol eingegeben wird, so kann man aus dem Harn derselben prächtig krystallisirende Säuren isoliren. Die Zusammensetzung dieser Säuren, welche bei der Spaltung durch Alkalien Mercaptane liefern und deshalb als Mercaptursäuren bezeichnet werden, ist:

$$C_{11}H_{12}BrSNO_3 \text{ und } C_{11}H_{12}ClSNO_3.$$

Die Untersuchung derselben hat gezeigt, dass sie substituirte Cystine sind. (57, VIII. Heft 3; 8, (3) XXII. p. 352.)

G. Mankiewicz hatte zweimal Gelegenheit, Harnsteine zu untersuchen, die er ganz aus *Cystin* bestehend fand. Einer derselben, 1879 gefunden, rührte von einem damals neunjährigen Knaben her, war in der Grösse einer kleinen Erbse, gelblich mit einer glatten Oberfläche, hatte Fettglanz und Wachsfarbe, war auf dem Bruche krystallinisch und liess sich, trotzdem er nicht sehr hart war, leicht pulvern; er wog 0,11 g. Der Stein war im Bruch gleichmässig und enthielt keine Kiesel- oder Thonerde in der Mitte; ein kleines Stückchen auf Platinblech erhitzt schwärzte sich. Beim Verbrennen blieb nur ein geringer Rückstand. Im Jahre 1882 gelang es bei demselben Knaben durch Urethrotomie einen fast kaffeebohnengrossen Stein zu entfernen, der ebenfalls ganz aus Cystin bestand. Im Februar 1883 untersuchte Verf. wieder den Urin, er hatte ein spec. Gew. von 1,025 bei 15° C., war hellgelb, reagirte sauer und enthielt auch wieder mikroskopisch nachweisbare Cystinkrystalle in sechsseitigen, farblosen Prismen und gelöstes Cystin, denn beim Kochen mit Bleiacetat und Kalilauge trat eine Schwarzfärbung durch Bildung von Schwefelblei ein. (15, 1883. No. 26. p. 301; 8, (3) XXI. p. 607.)

Das von Bianchi beschriebene Verfahren zum *Nachweis von Indican* im Harn mittelst Schütteln von gleichen Volumina Harn und rauchender Salzsäure unter Zugabe von Chloroform empfiehlt derselbe Verfasser auch zur quantitativen Bestimmung des vorhandenen Indicans auf colorimetrischem Wege zu benutzen. Man beobachtet in einem besonderen Apparate die Intensität der Färbung der aus Harn gewonnenen und durch Weingeistzusatz vollkommen klar gemachten Indicanlösung in Chloroform und vergleicht dieselbe mit einer aus 10 verschieden tief gefärbten Cobaltgläsern gebildeten Scala, deren relativer Färbungswerth früher durch Vergleich mit dem Farbenton von Indicanlösung in Chloroform von bestimmtem und bekanntem Gehalt festgestellt worden ist. (Annal. di Chim. appl. Vol. 79. p. 130; 8, (3) XXII. p. 947.)

Um *Kynurensäure im Harne nachzuweisen*, versetzt man diesen in einem Porzellanschälchen mit Salzsäure und chlors. Kali und dampft zur Trockne ein. Der röthliche Rückstand giebt mit Ammon befeuchtet schon bei minimalen Mengen eine für Kynurensäure überaus charakteristische, zunächst braungrüne, nach kurzer

Zeit smaragdgrüne Färbung, die sich beim Stehen an der Luft verstärkt und beim Erwärmen schmutzig-violetten Ton annimmt. (57, VII. 399; 44, 1883. No. 17. p. 359.)

Beiträge zur Kenntniss von Indigo bildenden Substanzen im Harn und des künstlichen Diabetes mellitus. Georg Hoppe-Seyler hat, gestützt auf die Untersuchungen von Baeyer, wonach die Orthonitrophenylpropiolsäure in sehr naher Beziehung zu dem Indol steht, eine Reihe von Versuchen angestellt, um klar zu stellen, ob bei Eingabe dieser Säure im Thierkörper die Umwandlung in Indoxyl und Anlagerung in dieser Gestalt an die Schwefelsäure erfolgen könne, da Alkalien und Stoffe von der Wirkung des Traubenzuckers im Organismus weit verbreitet sind. Er hat es auf diese Weise möglich gemacht, die Schicksale des Indoxyls im Organismus genauer kennen zu lernen, als dies bisher geschehen konnte. Die Versuche bestätigten diese oben ausgesprochene Vermuthung vollständig und eröffneten ausserdem noch neue Einblicke in die Verschiedenheit der im Organismus von Hunden und Kaninchen verlaufenden chemischen Processe und sind in gewisser Beziehung nicht ohne Wichtigkeit für die Kenntniss der Glykosurie. (57, VII. 5; 8, (3) XXI. p. 613.)

Derselbe Autor veröffentlicht sodann die weitere Mittheilung, dass die im normalen Hundeharn stets vorhandene Substanz, welche mit Salzsäure und Chlor Indigo bildet, das von Baumann und Brieger entdeckte indigoschwefelsaure Kalium ist. Er gewann durch wiederholtes Umkrystallisiren aus dem ätherisch-alkoholischen Extract eines zur Syrupsconsistenz eingedampften, von Harnstoff möglichst befreiten grösseren Quantums normalen Hundeharns, diesen Körper, welcher in seiner Reaction und sonstigen Eigenschaften mit dem nach Eingabe von Indol oder Orthonitrophenylpropiolsäure aus dem Harn dargestellten krystallisirten indoxylschwefelsauren Kalium übereinstimmte. (57, VIII. Hft. 1.2; 8, (3) XXII. p. 155.)

Ueber das *Vorkommen von Mannit im normalen Hundeharn* berichtet M. Jaffe. Der Verfasser hatte zuerst im Harn von Hunden, welche längere Zeit Morphium erhalten hatten, Mannit aufgefunden, doch zeigte sich, dass auch im normalen Harn bei Fütterung mit Roggenbrot Mannit auftritt. Ueber den Ursprung desselben wurden weitere Versuche angestellt, welche zeigten, dass bei Fütterung mit anderen Kohlehydraten (Traubenzucker, Rohrzucker, Milchzucker, gekochte Stärke, Dextrin) niemals die geringste Spur von Mannit im Harn nachgewiesen werden konnte, ebenso wenig bei Fütterung mit Eiweisskörpern und Fett. Es war deshalb zu untersuchen, ob Mannit im Roggenbrote enthalten sei. Der Nachweis desselben gelang mit Sicherheit. Mannit soll im Mutterkorn bisweilen enthalten sein (siehe Neues Handwörterbuch der Chemie IV, 265). Ob nun der Mannitgehalt des Roggenbrotes in diesem Falle aus beigemengtem Secale cornutum stammt oder ob er dem reinen Getreidemehl zukommt, muss durch wei-

tere Untersuchungen ermittelt werden. (57, VII. 297; 14, XIV. 554; 15, 1883. No. 48. p. 555; 44, 1883. No. 17. p. 358; 8, (3) XXI. p. 609.)

Ueber das *Inositharnen* berichtet Cochot. (30, V. (8) p. 128; 8, (3) XXI. p. 781.)

Ueber das *Verhalten des Harns nach Gebrauch von Copaivabalsam* berichtet H. Quincke. Der nach Einnahme von Copaivaöl gelassene Harn wird durch Mineralsäuren bald rosa, weiterhin purpurroth gefärbt, während sich allmälig ein schmutzig violetter Niederschlag ausscheidet. Im Spectrum zeigt das Copaivaroth einen schmalen verwaschenen Streifen im Orange links von *D*, einen breiten viel dunkleren zwischen *D* und *E* und einen breiten verwaschenen im Blau. Das Copaivaroth lässt sich zum Theil mit Wasser oder Alkohol überdestilliren. Wässerigen Lösungen wird es nicht durch Chloroform, Schwefelkohlenstoff oder Aether, wohl aber durch Amylalkohol entzogen. Doch verschwinden in der Lösung unter Braunwerden derselben die Absorptionsstreifen bald. Durch Chlorbaryum und Ammoniak und durch neutrales und basisches Bleiacetat wird das Copaivaroth nicht gefällt. Der Harn reducirt Kupferoxyd und dreht wenig nach links. Die Aetherschwefelsäuren erscheinen nicht vermehrt. — Nach Einnehmen des reinen Copaivaharzes tritt das Copaivaroth nicht im Harn auf; doch wird der Harn durch Säurezusatz getrübt und reducirt beim Kochen Kupferoxyd, dreht aber das Licht so gut wie nicht. — Nach dem Gebrauch des Copaivabalsams tritt das Copaivaroth und der Niederschlag beim Ansäuern, je nach dem wechselnden Mengenverhältniss der beiden Bestandtheile, verschieden intensiv auf. (10, XVII. 6; 15, 1884. No. 40. p. 471; 8, (3) XXII. p. 629.)

Lewin führt an, dass während des Gebrauches von Copaivabalsam der Harn mit Salpetersäure einen Niederschlag giebt, welcher aus Copaivasäure besteht und leicht mit Eiweiss verwechselt werden kann. (44, 1883. 548; 58, 1883. No. 40. p. 633.)

Die rothe Färbung, welche Salzsäure in einem nach der Verabreichung von Copaivabalsam herstammenden Harn hervorbringt, wird nach C. le Nobel durch ein in dem Balsam vorhandenes Terpen ($C_{20}H_{32}$) verursacht. Diesen von Brix hergestellten Kohlenwasserstoff hat der Verf. nochmals isolirt, um damit die Identitätsreactionen anzustellen. Keine der im Copaivabalsam aufgefundenen Verbindungen zeigt die Reaction, mit Ausnahme des genannten Terpens. Schüttelt man den Harn nach Copaivabalsamgebrauch mit Aether, Amylalkohol oder Petroleum, so geht die die Reaction gebende Substanz in diese Mittel über, sehr schwer aber in Chloroform. Dieses stimmt mit den Lösungsverhältnissen des Kohlenwasserstoffs überein. Auch der Gurgunbalsam (Wood-oil, Balsamum Capivi), der ebenfalls dieses Terpen enthält, liefert die Reaction. (Centralbl. f. med. Wissensch. 1884. No. 2; 15, 1884. No. 8; 44, 1884. No. 10. p. 154.)

Lyons veröffentlicht die Ergebnisse seiner Versuche über die *Ausdehnung des Urins beim Steigen der Temperatur.* Siemon fand für 3° C. eine Aenderung des spec. Gew. um 0,001; Bird ungefähr nur die Hälfte. Wie nun aus den beigegebenen Tabellen hervorgeht und auch zu erwarten war, zeigen verschiedene Sorten Urin auch eine verschiedene Ausdehnung beim Steigen der Temperatur. Lyons schlägt auf Grund derselben vor, bei Temperaturen unter 24° C. (75° F. = 23,9° C.) für nahezu 5° C. (8,5° F.) 0,001 und für Temperaturen über 24° C. für ungefähr 4° C. (7,25° F.) 0,001 als Correctur in Rechnung zu stellen. (3, 1884. p. 88; 15, 1884. No. 14. p. 161.)

Ueber den *Nachweis des Santonins im gallehaltigen Urin* von Fr. Betz siehe Betz, Memorabilien 28. p. 531 u. 14, XV. p. 186.

Der *Nachweis selbst kleiner Mengen Galle im Urin* gelingt leicht, wenn man eine kleine Menge Chloroform in einem Proberöhrchen mit dem Harn schüttelt. Das Chloroform wird trübe und nimmt eine mehr oder weniger gelbe Farbe an, wenn Galle vorhanden ist. (44, 1884. No. 24. p. 400.)

Zum *Nachweis von Gallenfarbstoff im Harn* empfiehlt Krehbiel, um gewisse Fehlerquellen der Gmelin'schen Probe auf Gallenfarbstoff auszuschliessen, die dann auftreten, wenn der Harn Urate oder Indican im Ueberschuss enthält, folgende Probe: 4 Theile ikterischer Harn werden mit 1 Theil HCl in einem Reagensglas gemischt und dann tropfenweise, unter Umschütteln, eine gesättigte wässerige Lösung von Chlorkalk zugesetzt, wobei schon beim 3. bis 6. Tropfen eine grüne Färbung eintritt, worauf bei weiterem Zusatz die bekannte Farbenveränderung in der Flüssigkeit vor sich geht. Nimmt man statt der Chlorkalklösung salpetrige Säure, so fällt die Reaction noch schöner aus. (Trüber Harn muss filtrirt werden.) (44, 1883. No. 35. p. 733; 8, (3) XXI. p. 618.)

St. Capranica empfiehlt die folgenden äusserst empfindlichen *Reagentien für die Gallenpigmente*: Brom in 5 %iger alkoholischer Lösung, Chlorsäure von 1,2 spec. Gew., Jodsäure in 20 %iger wässeriger Lösung. Setzt man zu den Lösungen der Gallenfarbstoffe in Aether, Chloroform oder Alkohol wenige Tropfen Bromlösung, so entsteht zunächst eine smaragdgrüne Färbung, welche auf Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure oder Bromwasserstoff wieder verschwindet, dagegen auf weiteres Hinzufügen von Bromlösung in prachtvolles Indigoblau, auf noch weiteren Zusatz von Bromlösung (besonders bei Einwirkung des Lichtes) in violett übergeht; in diesem letzteren Falle bewirkt Zusatz von Salzsäure keine Entfärbung der Flüssigkeit. Zuletzt geht die Farbe der Lösungen in gelbroth und schmutziggelb über, worauf Entfärbung eintritt. — Dieselben Farbenreactionen in gleicher Reihenfolge (grün, blau, violett) treten auf, nur mit grösserer Schnelligkeit, wenn zu den ätherischen etc. Lösungen der Gallenpigmente Chlorsäure oder Jodsäure hinzugesetzt wird.

Die Wirkung der Chlorsäure ist zuweilen so heftig, dass sie in den Chloroformlösungen der Gallenfarbstoffe durch die eintretende lebhafte Zersetzung mitunter kleinere Explosionen veranlasst. — Der Harn wird, nach vorgängiger Ansäuerung, mit Aether und Chloroform (1:1) geschüttelt, decantirt und dann, wie eben geschildert, geprüft. (44, 1883. No. 35. p. 733; 15, 1883. No. 39. p. 455.)

Sulfodiazobenzol als Reagens auf Bilirubin empfiehlt Ehrlich. — 1 g Sulfanilinsäure wird in 1000 g Aq. destillata gelöst, 15 cc Salzsäure und 1 Decig. Natriumnitrit hinzugefügt. Der fragliche Urin wird mit einem gleichen Volumen Acid. acetic. dilut. vermischt und das Reagens tropfenweise zugesetzt. Tritt hierbei eine Verdunkelung ein, so ruft ein weiterer Zusatz von Acid. acetic. conc. die für das Bilirubin charakteristische Violettfärbung hervor. — Wenn man eine Lösung von Bilirubin in Chloroform je nach ihrer Concentration mit dem gleichen oder doppelten Volumen des Ehrlich'schen Reagens versetzt und soviel Alkohol hinzufügt, bis eine homogene Flüssigkeit entsteht, so färbt sich dieselbe roth; bei tropfenweisem Zusatz von conc. Salzsäure wird sie violett, blauviolett, schliesslich blau. Ein Zusatz von Kalilauge zu der blauen, sauren Flüssigkeit veranlasst eine Grünblaufärbung der untersten Schicht, während die oberste rein blau erscheint, beide aber durch eine rothe Zone getrennt werden. Diese Farbenreaction giebt das Reagens (Sulfodiazobenzol) nur mit dem Bilirubin. (D. Med. Ztg. 49. 1883; Centralbl. f. klin. Med. 1883. No. 45; 8, (3) XXII. p. 157; 15, 1883. No. 48. p. 545; 44, 1883. No. 2. p. 34.)

Nencki und Sieber haben im Harn einen neuen Farbstoff, welchen sie *Urorosëin* nennen, nachgewiesen und zwar im Harn bei verschiedenen Krankheiten, wie Chlorose, Carcinomen, Typhus, Nephritis u. s. w. Zum Nachweis versetzt man 100 cc des betreffenden Harns in der Kälte mit 10 cc 25 %iger Salzsäure oder Schwefelsäure. Ist Urorosëin zugegen, so zeigt sich ein Uebergang der Harnfarbe von gelb in roth. Amylalkohol nimmt aus der Lösung allen Farbstoff mit schön rosa Farbe auf. Die Rothfärbung in dem urorosëinhaltigen Harne kann nur durch Mineralsäuren, aber z. B. nicht einmal durch Eisessig hervorgerufen werden. Ebenso lässt sich auch die nachherige Ausschüttelung weder mit Aether, noch mit Chloroform, Benzin oder Schwefelkohlenstoff, sondern eben nur mit Amylalkohol bewerkstelligen. Das Urorosëin ist sehr unbeständig, wird durch Fäulniss rasch zerstört und ist oft schon nach wenigen Stunden aus dem Harne verschwunden. Mit dem Rosanilinfarbstoffe, dem Fuchsin, zeigt es mannigfache Aehnlichkeiten. Wie dieses kann es seinen Lösungen, also hier einem durch Verdunsten concentrirten Harne durch Wolle entzogen und dann durch Kochen der letzteren mit durch Schwefelsäure angesäuertem absoluten Alkohol eine concentrirtere Lösung von Urorosëin erhalten werden. (59, 1882. No. 99. p. 757; 45, 1883. No. 2. p. 44; 52, 1883. No. 4. p. 35; 58, 1883. p. 94.)

Paraxanthin nennt G. Salomon einen neuen Bestandtheil des normalen menschlichen Harns. Dasselbe, bezüglich dessen umständlicher Gewinnungsmethode auf die Originalabhandlung verwiesen werden muss, krystallisirt in farblosen, glasglänzenden Krystallen, meist sechsseitigen Tafeln, die in Büscheln und Rosetten angeordnet sind. Die Gesammtausbeute aus 1200 cc Harn betrug nicht mehr als 1—1,2 g. In kaltem Wasser ist es schwer löslich, besser in heissem; die Lösungen reagiren neutral. In Alkohol und Aether ist es unlöslich. Die Elementaranalyse gab Zahlen, die annähernd mit der Formel $C_{15}H_{17}N_9O_4$ übereinstimmen. (10, XVI. 195; 8, (3) XXI. p. 442.)

Die *mikroskopische Untersuchung von Harnsedimenten* betreffend, macht Yvon darauf aufmerksam, dass, wenn der Harn reich an harnsaurem Natron, sein Sediment oft sehr voluminös ist und man Gefahr läuft, bei der mikroskopischen Untersuchung nicht alle Bestandtheile zu erkennen, welche ihn bilden, weil harnsaures Natron bei seinem Absetzen stark an anderen organisirten Elementen, die es begleiten, anhaftet, ihre Form verändert und sie oft vollständig verdeckt. Diese Fehlerquelle ist um so mehr zu fürchten, je grösser der Gehalt von harnsaurem Natron ist. Die Stoffe, die Verf. am meisten so verborgen fand, waren: Harnsäure, wenn sie kleine farblose Krystalle bildet; Calciumoxalat in kleinen Krystallen, Leukocythe, Blutkörperchen, Hefenpilze, Spermatozoen und besonders Epithelialzellen. Um das harnsaure Natron zum Verschwinden zu bringen und das Vorhandensein der von ihm verborgenen Körper zu zeigen, genügt es, den Harn so mit Wasser zu verdünnen, dass dieses Salz aufgelöst wird. Harnsäure und Calciumoxalat lösen sich nicht: alle suspendirten Körper sammeln sich auf dem Boden des Gefässes und können leicht untersucht werden. Noch rascher kommt man in solchen Fällen zum Ziel, wenn man das Harnsediment mit möglichst wenig Harn in einem Reagircylinder auf etwa 50° im Wasserbade erwärmt, nach der rasch erfolgten Lösung des harnsauren Natrons die Flüssigkeit auf ein Schnellfilter giesst und nach dem Abtropfen das Filter ausbreitet. Fährt man jetzt mit einem Deckgläschen leicht über die ausgebreitete Innenseite des Papierfilters, so wird das vom Natriumurat befreite Sediment aufgenommen und kann unter dem Mikroskop wie gewöhnlich durchforscht werden. (30, Sér. 5. Tome 6. p. 177; 8, (3) XXI. p. 61; 59, 1882. No. 98.)

Zum *Wiederauflösen der Harnpigmente zur Erleichterung der mikroskopischen Untersuchung von Harnsedimenten* benutzt C. Méhu eine wässerige kaltgesättigte Lösung von officinellem Natriumphosphat. Diese Lösung löst sehr leicht Urobilin, Uroerythrin und die gewöhnlichen Gallenfarbstoffe (Bilirubin, Biliverdin). Diese verschiedenen Pigmente können aus ihren Lösungen in dem Natriumphosphat durch Zufügen von Ammoniumsulfat bis zur Sättigung ausgeschieden werden. In den meisten Fällen ist es vortheilhaft, die Wiederauflösung bei dem Sedimente selbst

und nicht in dem Harn vorzunehmen; auch empfiehlt Verf. die mikroskopische Untersuchung des Sedimentes vor und nach der Einwirkung der Natriumphosphatlösung vorzunehmen. Ein Ueberschuss des Reagens schadet nicht. (30, Sér. 5. Tome 8. p. 228; 44, 1883. No. 35. p. 733; 8, (3) XXI. p. 871.)

Rohdich empfiehlt folgendes in sehr kurzer Zeit auszuführendes Verfahren zur *volumetrischen Bestimmung der Chlorverbindungen im Harn.* 10 cc des Harns werden mit 5 cc einer durch Mischung von 1 Vol. kaltgesättigter Barytnitratlösung mit 2 Vol. kaltgesättigtem Barytwasser dargestellten Barytlösung vermischt, ein wenig geschüttelt und filtrirt. Das Filtrat, welches, wenn nach einem Zusatz von einem Tropfen der Barytlösung noch eine Trübung entsteht, was selten der Fall sein wird, noch mit 5 cc der Barytlösung vermischt werden muss, wird mit Essigsäure schwach angesäuert und wie beim Neubauer'schen Verfahren mittelst Silberlösung titrirt. Drei vergleichsweise ausgeführte Untersuchungen ergaben folgendes Resultat:

	Neubauer	Obiges Verfahren	
I.	10,60 g	11,00 g	per Liter.
II.	8,30 „	8,50 „	
III.	9,30 „	9,50 „	

(59, 1884. No. 94. p. 804; 44, 1884. No. 48. p. 803.)

Michailow fand, dass auch nach der *Mohr'schen Methode zur Chlorbestimmung im Harn* ganz brauchbare Resultate erhalten werden können, wenn man den Harn zuvor mit Thierkohle filtrirt, wobei sowohl die Harnsäure als auch die Pigmente zurückgehalten werden, während das Chlornatrium unbehindert durchläuft. (10, XVII. Heft 6; Ch.-techn. Central-Anz. Jahrg. II. 528; 58, 1884. No. 32. p. 517.)

Ueber die *Bestimmung von Chloriden im Harn* siehe auch v. Mering 57, VIII. p. 229; 14, XV. p. 331.

Zum *Nachweis von Brom und Jod im Harn* behandelt man den angesäuerten Harn mit Calciumhypochlorit und Schwefelkohlenstoff. Auf Zusatz kleinerer Mengen des ersteren erhält man die durch Jod hervorgerufene violette Färbung des Schwefelkohlenstoffs, welche auf Zusatz grösserer Mengen verschwindet, um der orangegelben Färbung des Broms Platz zu machen. (44, 1884. p. 265.)

Zum *Nachweis des Jods im Harn nach der Anwendung von Jodoform* empfehlen Erich Harnack und J. Grundler eine Combination der Prüfung mit Stärkekleister und mit Schwefelkohlenstoff, welche in folgender Weise ausgeführt wird: Die Flüssigkeit wird mit wenig Stärkekleister, verdünnter Schwefelsäure, rauchender Salpetersäure und einigen Tropfen Schwefelkohlenstoff versetzt; die Flüssigkeit färbt sich blau, beim Umschütteln löst sich ein Theil des Jodes im Schwefelkohlenstoff mit violetter Farbe und ausserdem setzt sich an der Grenze der Schwefelkohlenstoffschicht allmälig ein dunkelblauer Ring von

Jodstärke ab. Doch sind diese Reactionen nur dann verwendbar, wenn das Jod im Harn als Alkaliverbindung vorhanden ist. Es tritt aber das Jod nach Gebrauch von Jodoform im Harn auch in Form von jodhaltigen organischen Verbindungen auf, so dass das Jod erst nach den Veraschen des Harnes nachweisbar wird. (Berlin. klin. Wochenschrift 1882, 20; Med. chirurg. Rundschau Jahrgang XXIII. p. 693; 8, (3) XXI. p. 50; 14, XIV. 141.)

Harnack hat über die *Methoden der quantitativen Jodbestimmung im menschlichen Harn* eine Reihe durch Controlversuche auf ihre Genauigkeit geprüfte Versuche angestellt und empfiehlt bei Bestimmung der Gesammtmenge des Jods im Harn die Bestimmung in der Asche mittelst Palladiumchlorürs nach der Lassaigne'schen Methode. Eine abgemessene Menge durch überschüssige Soda alkalisch gemachten Harns wird in einer Platinschaale zur Trockne verdampft, der Rückstand verbrannt und geglüht. Die kohlehaltige Asche wird mit heissem Wasser ausgelaugt und filtrirt. Der Rückstand wird zusammen mit dem Filter unter Zusatz von Soda wieder verbrannt, extrahirt und filtrirt und diese Operation ein oder zweimal wiederholt. Die gemischten Filtrate werden unter den nöthigen Cautelen mit HCl angesäuert und reichlich mit Palladiumchlorür versetzt. Das Gemisch bleibt dann am besten 24 Stunden stehen, bis der Niederschlag sich vollständig abgesetzt hat, wird dann auf gewogenem Filter gesammelt, mit heissem Wasser ausgewaschen, getrocknet und gewogen. Die Controlbestimmungen ergaben: 1) bei einer mit 10 mg KJ versetzten Harnprobe, in vorstehend beschriebener Art behandelt, 0,0110 PdJ_2 = 0,0101 KJ; 2) bei einer mit 20 mg KJ versetzten Harnprobe, genau ebenso behandelt: 0,0226 PdJ_2 = 0,0208 KJ.

Die quantitative Bestimmung des Jodalkalis im Harne selbst verursacht grössere Schwierigkeiten und ist Harnack, nach einer grossen Anzahl von Versuchen sowohl durch directe Ausfällung mit Silberlösung, wie nach Anwendung der von Kersting und Hilger modificirten Lassaigne'schen Methode, welche beide zu hohe Resultate ergaben, durch Benutzung der Lassaigne'schen Methode auf indirectem Wege zu sehr günstigem Resultate gelangt. Er verfuhr dabei folgendermaassen: Der mit HCl schwach angesäuerte Harn wird reichlich mit Palladiumchlorürlösung versetzt und ein bis zwei Tage stehen gelassen, um eine vollständige Abscheidung des Palladiumjodürs abzuwarten. Der Niederschlag wurde hierauf abfiltrirt, leicht ausgewaschen, noch feucht auf dem Filter mit wasserfreier gepulverter Soda bestreut, das zusammengefaltete Filter in einen Tiegel gebracht, noch etwas Soda zugefügt, getrocknet, verbrannt und geglüht; der Rückstand dann mit heissem Wasser gut ausgelaugt, die Lösung filtrirt, gut nachgewaschen, dann das Filtrat vorsichtig mit HCl übersättigt und wieder mit Palladiumchlorür gefällt. Der Niederschlag wird nach dem Absetzen auf gewogenem Filter gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen. Die Resultate fallen zwar etwas zu nie-

drig, jedoch unter Berücksichtigung, dass es sich um nur sehr geringe Mengen handelte, befriedigend aus. Die Controlbestimmungen ergaben 1) bei einer mit 10 mg KJ versetzten Harnprobe 0,0099 PdJ_2 = 0,0091 KJ, bei einer mit 20 mg KJ versetzten Harnprobe 0,0210 PdJ_2 = 0,0194 KJ. (57, VIII. p. 156; 8, (3) XXII. p. 351.)

Baumann weist nach, dass die Harnack'schen Controlversuche durchaus fehlerhafte seien und daher die von demselben geübte Kritik jeder Berechtigung entbehre. Er halte die von Zeller benutzten Methoden der Jodbestimmung im menschlichen Harn für die besten, die unter den jeweiligen Verhältnissen angewendet werden könnten. (57, VIII. Heft 7; 8, (3) XXII. p. 624.)

Das von Pecirka angegebene Verfahren zur *quantitativen Bestimmung des Jods im Harn* besteht in der Hauptsache darin, dass der Harn mit Soda und Salpeter verascht und das Jod in der Lösung der Schmelze titrirt wird. Selbstverständlich muss sorgfältig darauf geachtet werden, dass die Lösung der Schmelze weder Salpetersäure, noch salpetrige Säure enthält, da diese (die Salpetersäure bei Gegenwart der Chloride des Harnes) das Palladiumchlorür oxydiren und das Auffinden von zu viel Jod veranlassen würden. Verfasser empfiehlt die Bestimmung in folgender Weise vorzunehmen: 50 cc Harn, welche mit 5 cc einer 10 %igen Salpeterlösung und 5 cc einer Normalsodalösung versetzt sind, werden in einer Platinschaale bis nahe zum Sieden erhitzt und bis zum Ende der Operation so erhalten, wobei der Rückstand sich aufbläht und auf der Wand der Schaale vertheilt, wodurch eine leichte Austrocknung möglich wird. Der so gewonnene trockene Rückstand wird sogleich weiss gebrannt, mit 5 cc einer 10 %igen Natronlauge versetzt und in der nöthigen Menge Wassers gelöst. In diese Lösung wird nun ein Zinkstäbchen von einigen Centimetern Länge gelegt, eine Stunde lang damit erwärmt und dann in ein 100 cc-Kochkölbchen abgegossen und bis zur Marke nachgespült. Diese Flüssigkeit wird nun mit etwas Stärkelösung versetzt und mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 4) angesäuert. Zeigt sie eine schwach blaue Farbe, so wird sie sofort zum Titriren verwendet; ist sie dagegen stark blau, grün oder braun, so muss die überschüssig vorhandene Salpetersäure beseitigt, das Jod wieder in Jodwasserstoff übergeführt werden. Es wird zu diesem Zweck die Flüssigkeit tropfenweise mit einer Lösung von schwefligsaurem oder saurem schwefligsauren Natron versetzt und Kohlensäure in lebhaftem Strom eingeleitet, dies letztere deshalb, weil die salpetrige Säure durch die schweflige Säure zu Stickoxyd reducirt wird, dieses in der Flüssigkeit gelöst bleibt und sich, mit Luft in Berührung kommend, wieder zu salpetriger Säure oxydiren würde. Hat man aber einen Ueberschuss von schwefliger Säure zugefügt, so beseitigt man diesen, unter Einleitung von Kohlensäure, wieder durch tropfenweisen Zusatz einer verdünnten Lösung von salpetrigsaurem Natron. Jedenfalls ist man sicher,

weder schweflige Säure (durch welche das Palladiumchlorür reducirt werden würde) noch salpetrige Säure in der Flüssigkeit zu haben, wenn dieselbe, wie schon vorhin erwähnt, schwach blau ist. Die filtrirte Flüssigkeit wird nun unter Zusatz der vorher eingestellten Palladiumchlorürlösung in einem offenen Kölbchen gekocht, bis eine abfiltrirte farblose Probe sich bei Zusatz jodhaltiger Flüssigkeit nicht mehr färbte. Ein Verlust an Jodwasserstoff tritt bei dem Kochen im offenen Kölbchen nicht ein, wie sich der Verfasser bei wiederholter Titerstellung mit Jodkalium überzeugte. (57, VII. 6; 8, (3) XXI. p. 942.)

Bei der *Bestimmung der Phosphorsäure im Harn* durch Titration mit essigsaurem Uranoxyd ist zu beachten, dass, wie Neubauer anführt, essigsaures Natron die Wirkung des Ferrocyankaliums auf das Uransalz verzögert und nach Guérin sämmtliche Ammoniaksalze, besonders essigsaures Ammon, dasselbe thun, folglich auch im Harn, der ammoniakalische Gährung durchgemacht hat, die Endreaction nicht erkennen lässt. Diesen Fehlerquellen schliesst sich nach Beobachtungen von Leon Eymormet als weitere die Anwesenheit von Benzoësäure nach vorausgegangenem innerlichen Gebrauche an, die nur theilweise in Hippursäure übergeführt wird. In einem solchen Harn findet man nach der Uranmethode stets zu viel Phosphorsäure, was darauf zurückzuführen ist, dass ein benzoësaures Salz mit Uranlösung einen Niederschlag von benzoësaurem Uranoxyd bildet, der erst in einem Ueberschuss von Uranlösung sich löst, in Folge dessen erst nach Ausfällung sämmtlicher Benzoësäure die Reaction gegen Ferrocyankalium eintritt. Der Niederschlag von benzoësaurem Uranoxyd bildet getrocknet ein gelbes, sehr leichtes Pulver, das in kaltem Wasser schwer, in heissem leicht löslich ist und unter dem Mikroskop aus kleinen, prismatischen, öfters sternförmig gruppirten Krystallnadeln bestehend erscheint, überhaupt ein wohl charakterisirter Körper, der die Grundlage einer brauchbaren Benzoësäurebestimmung bilden könnte. (15, 1883. No. 18. p. 209.)

Zur *Bestimmung der Alkalien im Harn* empfiehlt Th. Lehmann, nachdem er sich überzeugt hatte, dass die von Neubauer empfohlene Methode der Alkaliennachweisung im Harn sehr umständlich und dabei doch nicht fehlerfrei ist, ein von ihm mehrfach erprobtes Verfahren. Die in Untersuchung zu nehmende Menge macht er vom spec. Gewicht abhängig und nimmt 100 cc von einem Harn von 1,02 und 50 cc bei höherem specifischen Gewicht. Der Harn wird in einer Platinschaale mit 3—5 g Ammoniumsulfat versetzt, auf dem Wasserbade zur Trockne eingedampft und verascht, wobei ein stärkeres Glühen gefahrlos erscheint, da die schwefelsauren Alkalien selbst bei starker Glühhitze nicht flüchtig sind. Die erhaltene weisse Asche (sollte dieselbe grau sein, so befeuchtet man sie mit einigen Tropfen Schwefelsäure, raucht ab und glüht) löst man in heisser, verdünnter Salzsäure, filtrirt, wäscht aus und fällt mit Barytwasser

bis zur alkalischen Reaction und verfährt weiter in bekannter Weise. — In Bezug auf die Trennung von Chlorkalium und Chlornatrium empfiehlt Verf., da das käufliche Platinchlorid stets freie Säure enthält, welche auf das Kaliumplatinchlorid lösend einwirkt, die mit Platinchlorid versetzte Lösung der Alkalichloride wiederholt auf dem Wasserbade zur völligen Trockne zu verdampfen, den Rückstand mit einigen Tropfen Wasser zu befeuchten, mit dem Glasstabe gleichmässig zu vertheilen, dann, nach Zusatz von mehr Wasser, bis zur Syrupsconsistenz zu verdampfen und nun 96 %igen Alkohol hinzuzufügen, gut umzurühren und nach dem Absetzen den Niederschlag von der Flüssigkeit zu trennen, indem die letztere durch ein Filter gegossen wird, den ersteren so lange zu waschen, bis die Flüssigkeit farblos durchläuft, und dann sorgfältig auf das gewogene Filter zu bringen. (57, VIII. Heft 6; 8, (3) XXII. p 916; 52, 1884. No. 47. p. 383.)

Ueber das *Vorkommen grosser Magnesiumammoniumphosphatkrystalle im Menschenharn* berichtet H. Weiske. In einem stark sauren Urin zeigten sich nach zweimonatlichem Stehen neben zahlreichen kleinen vier grössere Krystalle (von denen einer 9 mm lang war), die aus Magnesiumammoniumphosphat bestanden. H. Schwanert beobachtete Aehnliches bei einem 100 Jahre lang in einer verstöpselten Flasche aufbewahrten Urin. (44, 1883. No. 5. p. 96.)

Um selbst geringe Mengen *Quecksilber im Harne nachzuweisen,* fällt man nach Schuster den mit HCl angesäuerten Harn mit H_2S, lässt die Flüssigkeit 24 Stunden lang stehen, filtrirt den Niederschlag, welcher neben Hg auch Harnsäure, Schleim etc. enthält, ab und zersetzt das Filter sammt Inhalt mit Königswasser. Zur Entfernung der Salpetersäure wird eingedampft, der Rückstand mit wenig Wasser aufgenommen und in der schwachsauren Lösung die Untersuchung auf Hg nach dem Fürbringer'schen Amalgamirverfahren in gewöhnlicher Weise vorgenommen. (44, 1884. No. 23. p. 380.)

Ueber den *Quecksilbernachweis im Harn* bei Anwendung verschiedener Präparate nach einer modificirten Ludwig-Fürbringer'schen Methode von Julius Nega siehe Berl. klin. Wochenschr. XXI. 298 u. 439 und 14, XV. p. 498 u. 683.

Ueber diese Methode äussert sich auch P. Schridde (Berl. klin. Wochenschr. XXI. p. 359).

V. Aromatische Verbindungen.

a. Phenole.

Phenol. Vorkommen von Phenol. Sowohl in den Stämmen, als auch in den Nadeln und Zapfen von Pinus sylvestris hat Griffiths Phenol in Mengen von 0,02 bis 0,1 % nachgewiesen, indem er die genannten Pflanzentheile bei 80° mit Wasser in

geschlossenen Gefässen erschöpfte, das Wasser mit Aether ausschüttelte und die beim Verdunsten des Aethers hinterbleibende Carbolsäure entweder durch directe Wägung oder aber volumetrisch als Tribromphenol bestimmte. An diesen Nachweis knüpft er Schlussfolgerungen über die Entstehungsweise des Petroleums, welche in der Ansicht gipfeln, dass letzteres ein aus vegetabilischem Material hervorgegangenes Product ist und ein Zusammenhang existirt zwischen dem in Pinus sylvestris präformirt vorkommenden und dem im Petroleum enthaltenen Phenol. (59, 1884. No. 27.)

Carbolsäure in trocknen Krystallen wird nach einer Mittheilung von Hager in Deutschland (Chemische Fabrik zu Eisenbüttel bei Braunschweig) dargestellt. Das spec. Gew. der Krystalle ist 1,095—1,098, ihr Schmelzpunct liegt bei 40° C., der Siedepunct der geschmolzenen Krystalle bei 187° C. Das hygroskopische Verhalten scheint bei den Krystallen auffallend geringer zu sein als wie bei der Carbolsäure in krystallinischen Massen. Die dem directen Sonnenlichte ausgesetzten Krystalle waren zwar geschmolzen, aber noch nach mehreren Stunden klar und farblos. Im gebrochenen Tageslichte liegend, zeigten dieselben Krystalle nach mehreren Tagen keine Veränderung. Auf einem Objectglase geschmolzen und verdampft, hinterliessen die Krystalle nur eine zarte weissliche, mit blossem Auge schwer erkennbare Randlinie, welche sich unter dem Mikroskope als eine Reihe bräunlicher und gelblicher krystallinischer Körperchen erkennen liess, während gleiche Mengen der reinsten Carbolsäure in Massen, starke, von Weitem sichtbare weisslichgelbe Flecke hinterliessen, unter dem Mikroskope aus dicht neben einander gelagerten schwarzen, braunen und gelben Körpern zusammengesetzt. Alle üblichen Phenolreactionen verliefen in normaler Weise. Mit dem Phenol oder der Carbolsäure in Krystallen wird der practischen Pharmacie eine angenehme Bequemlichkeit geboten, denn das der Wägung der Carbolsäure in Massen nothwendig vorausgehende Schmelzen fällt weg. (15, 1883. No. 39. p. 447; 45, 1883. No. 11. p. 247.)

Verflüssigung der Carbolsäure. Th. Elsner empfiehlt, um das mitunter vorkommende Zerspringen der Flaschen beim Erwärmen zu vermeiden, einfach die betreffenden 10 % Wasser auf die krystallisirte Säure zu giessen und die Verflüssigung unter bisweiligem Umschütteln der Zeit zu überlassen, ohne Wärme zu Hülfe zu nehmen. (8, (3) XXII. p. 776; 44, 1884. No. 47. p 788.)

Während von anderer Seite (59, 1884. No. 95. p. 815) dieses Verfahren nicht empfohlen wird, weil die Auflösung grösserer Mengen viele Wochen in Anspruch nehmen soll, theilt A. Probst mit, dass von ihm die Verflüssigung der Carbolsäure seit einer Reihe von Jahren wie von Elsner vorgenommen würde. Die Flasche wird möglichst ganz gefüllt und, die Oeffnung nach unten, ruhig bei Seite gestellt. Auf diese Weise sind selbst grosse Mengen in der Regel in etwa 24 Stunden flüssig geworden. (59, 1884. No. 99. p. 850.)

Aethylnitrit als Reagens für Carbolsäure empfiehlt J. F. Eykman. 1 bis 1,5 cc der verdünnten wässerigen Lösungen werden in einem Reagensglase mit 1 bis 3 Tropfen Spiritus aether. nitros. gemischt und unter diese Mischung mit einer Pipette eine dem Volum nach etwa gleiche Menge starker Schwefelsäure gebracht; eine rosenrothe Färbung auf der Grenze der beiden Flüssigkeitsschichten und bei deren allmäliger Mischung, zeigt Carbolsäure bis zu einer Verdünnung von nahezu 1:2,000,000 an. Demnach übertrifft die Empfindlichkeit dieser Reaction die bisher gebrauchten; die Grenzen dieser sind nach Almen folgende:

Eisenchlorid	1:3000
Unterchlorige Säure und Ammoniak (Lex) .	1:50,000
Unterchlorsäure und Anilin (Jacquemin) .	1:50,000
Bromwasser (Landolt)	1:60,000
Salpetersaures Quecksilberoxyd und salpetrige Säure (Dragendorff)	1:200,000
Salpetersaures Quecksilberoxydul und salpetrige Säure (Plugge)	1:15,000
Millon's Reagens	1:1,000,000
Aethylnitrit (Eykman)	1:2,000,000.

Da salpetrige und Salpetersäure eine gelbe Färbung verursachen, ist nur ein neutraler Salpeterätherweingeist zu obiger Reaction brauchbar, die wahrscheinlich auf der Bildung einer anderen Verbindung von Sauerstoff und Stickstoff beruht. (New Remed. Vol. XI. No. 11. p. 340; 45, 1883. No. 1. p. 22; 8, (3) XXI. p. 215; 59, 1883. No. 94; 15, 1883. No. 42. p. 481.)

Löslichkeit der Carbolsäure in Wasser. Eine chemisch reine kryst. Carbolsäure muss sich, wie mitgetheilt wird, schon in 13 bis 14 Th. Wasser vollkommen klar und durchsichtig auflösen; die Pharmakopoe verlangt nur eine klare Löslichkeit in 20 Th. Wasser. Es kommt aber auch viel Carbolsäure in den Handel, welche nicht einmal den bescheidenen Ansprüchen der deutschen Pharmakopoe genügt, sondern mit der 20fachen Menge Wasser eine trübe und erst mit 30 bis 40 Th. Wasser eine halbwegsklare aber noch opalisirende Lösung giebt. Die schlechte Löslichkeit jener Carbolsäuren rührt von ihrem Gehalt an Benzol, Cressol und Naphtalin her, und ist es wahrscheinlich, dass entzündliche und Vergiftungs-Erscheinungen, die nach Behandlung mit Carbolsäure auftraten, ihre Ursache in deren Verunreinigung mit diesen Stoffen hatten, welche Vermuthung auch schon von ärztlicher Seite öfters ausgesprochen worden ist. Es ist daher die jedesmalige Prüfung der Carbolsäure auf ihre Löslichkeit sehr zu empfehlen und wird am einfachsten vorgenommen, indem man in einem graduirten ca. 150 g fassenden Glascylinder 5 g flüssig gemachte Carbolsäure einfüllt und nun successive destill. Wasser zusetzt, bis die Mischung nach kräftigem Umschütteln eine vollkommen durchsichtige Flüssigkeits-Säule darstellt. (59, 1883. No. 90.)

G. Vulpius weist darauf hin, dass die neue Pharmakopoe in

ihren an die reine Carbolsäure gestellten Anforderungen sowohl bezüglich der Farbe, als auch hinsichtlich der Löslichkeit in Wasser bescheidener gewesen ist, als durch die Leistungsfähigkeit der Fabriken geboten erscheint, und plaidirt dann für die pharmaceutische Verwendung des jetzt in grösster Reinheit und zu billigem Preise erhältlichen „Phenolum absolutum in crystallis liberis". Da jedoch die Löslichkeit resp. Mischbarkeit dieses Phenols mit Wasser eine von der in der Pharmakopoe vorgeschriebenen etwas abweichende ist, so hat Verfasser Versuche angestellt, um die Herstellung einer verflüssigten und flüssig bleibenden Carbolsäure aus absolutem Phenol zu ermöglichen. In den Kreis seiner Versuche zog er neben Wasser auch die Verwendung von Glycerin — spec. Gew. = 1,25 — und 90 %igem Weingeist mit ein.

Die Resultate waren folgende:

Phenol	Wasser	Weingeist	Glycerin	Erstarrungspunct.
100	5	0	0	21 ° C.
100	7	0	0	17,5 „
100	8	0	0	15 „
100	9	0	0	13,5 „
100	10	0	0	11,6 „
100	11	0	0	10,2 „
100	12	0	0	9 „
100	13	0	0	7,5 „
100	14	0	0	6 „
100	15	0	0	4,5 „
100	20	0	0	2,2 „
100	5	0	5	18,5 „
100	5	0	10	15,5 „
100	0	0	10	27 „
100	0	5	0	29 „
100	0	10	0	19 „
100	5	5	0	14 „

Es ergiebt sich aus dieser Zusammenstellung die unerwartete Thatsache, dass der Schmelzpunct des Phenols durch Weingeistzusatz weit weniger herabgedrückt wird, als durch eine gleiche Menge Wasser, welches letztere sich hierin auch dem Glycerin überlegen zeigt. Zur Verflüssigung der Carbolsäure eignet sich hiernach das Wasser unstreitig am besten. Man sieht aber auch, dass eine Wassermenge von 10 % zu niedrig gegriffen ist, wenn man absolutes Phenol verwenden und ein Acidum carbolicum liquefactum erzielen will, welches auch bei Temperaturen flüssig bleibt, wie sie in weniger guten Kellern bei strengem Winter Regel sind. Man wird dann mindestens auf 15 % gehen müssen, besser aber noch auf 20 %, um die Rechnung zu vereinfachen. (8, (3) XXII. p. 278; 45, 1884. p. 84; 44, 1884. No. 10. p. 163; 15, 1884. No. 11. p. 122; 59, 1884. p. 141.)

P. Ebell hat eine Arbeit, welche das *Rothwerden der Carbol-*

säure behandelt, geliefert und kommt zu folgenden Schlussfolgerungen: 1) Die englische krystallisirte rohe Carbolsäure enthält Substanzen, die an sich flüchtig und farblos, unter der Einwirkung von Licht, weniger von Wärme und Luft, in rothe und gelbbraune nicht flüchtige Verbindungen übergehen. 2) Die rothfärbende Verbindung geht vorwiegend mit den ersten Antheilen an Carbolsäure bei der Destillation, die gelbfärbende mit den letzten Destillationsproducten über. 3) Die Farbstoff liefernden Verbindungen gehen bei theilweiser Krystallisation nicht in die Carbolsäure-Krystalle hinein, abgesehen von einigen mechanisch umschlossenen Partien, sondern concentriren sich in den Mutterlaugen. 4) Sie sind wenig löslich in kaltem Wasser, werden dagegen von angesäuertem Wasser, speciell mit Schwefelsäure oder Phosphorsäure versetztem, ausgezogen. 5) Die Verbindungen sind unlöslich in Benzin. 6) Oxydationsmittel bei directer Einwirkung während der Destillation verändern die den rothen Farbstoff liefernde Verbindung, die den gelben liefernde scheint dagegen weniger beeinflusst zu werden. 7) Oxydationsmittel in wässeriger Lösung bei Gegenwart freier Schwefelsäure verändern die Farbstoff liefernden Verbindungen. Die Oxydationsproducte sind scheinbar leichter löslich in Wasser, als die ursprünglichen Substanzen, während sie ihre Flüchtigkeit einbüssen oder aber erst mit den schwerer siedenden Theilen der Carbolsäure in geringen Mengen übergehen. 8) Ein Metallgehalt konnte in allen aus Glas destillirten Proben, die zum Theil sich recht stark färbten, nicht constatirt werden. (59, 1884. No. 24; 40, 1884. p. 101; 45, 1884. p. 85; 52, 1884. p. 77.)

Ueber die *Ursache der Rothfärbung der reinen Carbolsäure* hat auch W. Meyke eine Reihe von Untersuchungen angestellt und glaubt auf Grund derselben als bestimmt aussprechen zu dürfen, dass weder der Ammoniumnitritgehalt der Atmosphäre, wie Hager vermuthet, noch ein Kupfergehalt oder eine Verunreinigung der Carbolsäure mit Rosolsäure die Ursache der Rothfärbung ist, dass diese Erscheinung vielmehr durch die Aufbewahrung der Säure in bleihaltigen Glasgefässen hervorgerufen wird. Nach Meyke eignen sich zur Aufbewahrung am besten verzinnte Blechgefässe. (58, 1883. No. 27; 59, 1883. No. 62; 8, (3) XXI. p. 679; 15, 1883. No. 33. p. 382.)

Von anderer Seite wird die Behauptung aufgestellt, dass die rothe Färbung der Carbolsäure dadurch entsteht, dass die Carbolsäure — mangelhafte Verlöthungen bei dem Uebergreifen des Bleches vorausgesetzt — mit der beschädigten Blechsubstanz in Berührung kommend, davon Eisen in sich aufnimmt und sich in Folge der Bildung von Eisenoxyd färbt. (59, 1883. No. 81. p. 654; 8, (3) XXI. p. 679.)

Zur *Prüfung der Carbolsäure* macht G. Vulpius folgende Mittheilungen und Vorschläge. Während die deutsche Pharmakopoe von Acid. carbolicum crudum verlangt, dass nach dem Durchschütteln mit verdünnter Natronlauge beim Stehen sich

höchstens ein Zehntel ihres Volumens an ungelöst gebliebenen fremden Kohlenwasserstoffen und Brandharzen auf der wässerigen Flüssigkeit ansammeln darf, mithin nur der Grad der Abwesenheit von den eben genannten Beimengungen festgestellt werden soll, ist es nach Vulpius weit richtiger, einen bestimmten Minimalgehalt an Phenol zu verlangen; denn nicht ein kleines Plus oder Minus von fremden empyreumatischen Stoffen kann bei Verwendung der rohen Carbolsäure in Betracht kommen, sondern eine mögliche Verdünnung der Säure mit Wasser, Weingeist oder Glycerin. Um eine auf solche Weise bewirkte Verfälschung der Carbolsäure nachzuweisen, empfiehlt es sich nach Vulpius, dieselbe mit Oel zu mischen.

Eine wasserfreie oder nur wenige Procente Wasser enthaltende Carbolsäure nimmt bedeutende, ihr vielfaches eigenes Volumen betragende Mengen Olivenöl ohne Trübung auf. Je mehr Wasser das Phenol enthält, um so geringer ist jener Oelzusatz, welcher ohne Trübung vertragen wird. Unter genauer Berücksichtigung von Temperatur, sonstiger Reinheit einer Carbolsäure, sowie bei Benutzung einer und derselben Sorte Olivenöl liesse sich wohl eine Tabelle construiren, welche gestattete, aus der Menge des bis zum Eintritt der Trübung verbrauchten Oeles den Procentgehalt einer untersuchten Säure an Phenol direct abzulesen. Die dazu nothwendigen sehr zahlreichen Versuche dürften jedoch einen grossen Zeitaufwand beanspruchen. Dagegen kann auf diesem Wege in einfachster Weise ohne Weiteres festgestellt werden, ob man es überhaupt mit hochprocentiger Säure oder mit einem stark gewässerten Producte zu thun hat. Es geben nämlich 4 Vol. einer rohen Carbolsäure, welche nicht viel über 10 % Wasser enthält, mit 4 Vol. Olivenöl nach kräftigem Durchschütteln eine klare Mischung, während der Zusatz von einem weiteren Volumen Oel starke Trübung veranlasst. Enthält die Säure mehr Wasser, so tritt schon bei geringerem Oelzusatz Trübung ein. Eine rohe Säure mit 10 % Wasser ist natürlich noch keine solche, welche 90 % Phenol enthält, da an letzterem auch die fremden Kohlenwasserstoffe abgerechnet werden müssen, von denen ja die Pharmakopoe selbst im Maximum 10 % zugiebt. Auch zu einer annähernden Beurtheilung des zum Handelsartikel gewordenen reinen Acidum carbolicum liquefactum kann die Zumischung von Oel benutzt werden. Reines Phenol mischt sich mit jeder beliebigen Menge Oel ohne Trübung. Daraus durch Schmelzen mit 10 % Wasser hergestelltes Acidum carbolicum liquefactum erträgt einen Zusatz von $1^1/_8$ Vol. Oel, ohne sich zu trüben, erst mit $1^1/_4$ Vol. Oel beginnt die Trübung, welche mit $1^1/_2$ Vol. Olivenöl bis zum emulsionsartigen Aussehen sich steigert. Eine verflüssigte Carbolsäure mit 15 % Wassergehalt liefert schon mit ihrem gleichen Volumen, eine solche mit 20 % Wasser schon mit $^3/_4$ Vol. Olivenöl eine trübe Mischung. Aus diesen Gründen wird sowohl ein Acidum carbolicum liquefactum, als auch Acidum carbolicum crudum der Pharmakopoe nur dann als der Verdünnung mit Wasser unverdächtig erscheinen,

wenn bei deren Mischung mit einem gleichen Volumen Olivenöl eine klare durchsichtige Flüssigkeit resultirt. — Zum Nachweis eines Weingeistzusatzes ist das beschriebene Verfahren nicht brauchbar, da eine so vermischte Carbolsäure auch noch mit grossen Mengen Oel klare Flüssigkeiten giebt. (59, 1884. No. 64. p. 551; 8, (3) XXII. p. 739.)

O. Schlickum hat gefunden, dass die *Gehaltsprüfung der verflüssigten Carbolsäure* nach der Pharmakopoe, welche schon von mehreren Seiten wegen ihrer Umständlichkeit getadelt ist, unrichtige Resultate giebt, insofern sie die Carbolsäure stärker erscheinen lässt, als sie wirklich ist. Derselbe glaubt ein anderes Verfahren in dem Maasse gefunden zu haben, in welchem die verflüssigte Carbolsäure beim Schütteln mit dem gleichen Volumen Wasser (von gewöhnlicher Temperatur) an Volum zunimmt. Schüttelt man nämlich gleiche Volumina Carbolsäure und Wasser, so nimmt erstere bis zur vollständigen Sättigung Wasser auf und vermehrt dadurch ihr Volum um stark ein Drittel; andererseits löst sich diese vollständig gewässerte Säure theilweise in dem übrigen Wasser auf, wodurch wieder eine kleine Verminderung eintritt. 10 g der „wasserfreien" Carbolsäure (Phenolum absolutum in losen Krystallen) nehmen bei 20° C. 3,6 g Wasser klar auf, ein weiterer Wasserzusatz trübt die Säure. Für diese völlig gewässerte Carbolsäure stimmt nahezu die Formel: $C_6H_6O + 2H_2O$; sie löst sich in der zehnfachen Menge Wasser von mittlerer Temperatur klar auf; denn schüttelt man 10 cc derselben mit 10 cc Wasser, so verringert sich das Säurequantum auf 9 cc. Schlickum stellte sich nun aus 100 Theilen „wasserfreier" Carbolsäure mit verschiedenen Wasserzusätzen verflüssigte Säure dar und schüttelte stets 10 cc derselben mit 10 cc Wasser von 20°; dabei gelangte er zu folgenden Wahrnehmungen:

Verhältniss des Phenols zum Wasser	Höhe der (unteren) Säureschicht.
100 Phenol + 5 Wasser	12,6 cc
- - 6 -	12,45 -
- - 7 -	12,3 -
- - 8 -	12,1 -
- - 9 -	12,0 -
- - 10 -	11,85 -
- - 11 -	11,7 -
- - 12 -	11,6 -
- - 13 -	11,5 -
- - 14 -	11,4 -
- - 15 -	11,3 -
- - 16 -	11,2 -
- - 17 -	11,1 -
- - 18 -	11,0 -
- - 19 -	10,9 -
- - 20 -	10,8 -
- - 21 -	10,7 -

Verhältniss des Phenols zum Wasser	Höhe der (unteren) Säureschicht.
100 Phenol + 22 Wasser	10,6 cc
- - 23 -	10,5 -
- - 24 -	10,4 -
- - 25 -	10,3 -
- - 30 -	9,8 -
- - 36 -	9,0 -

Hiermit ist also in einfachster Weise das Mittel geboten, den Wassergehalt einer verflüssigten Carbolsäure in wenigen Minuten genau zu finden. Man hat nur nöthig, in einem fein graduirten Cylinder 10 cc der betreffenden Säure genau abzumessen, dann 10 cc Wasser (nicht mehr!) zuzugeben und, nachdem man den Cylinder verschlossen, umzuschwenken. Darauf ergiebt der Stand der unteren Flüssigkeitsschicht aus obiger Tabelle das Verhältniss, wie die flüssige Carbolsäure hergestellt worden ist. Bei Ausführung der Probe ist zu beachten, dass man, wie es auch in der Analyse bei Ausschüttelungen mit Aether oder dergl. Vorschrift ist, den verschlossenen Cylinder nicht stark schüttelt, sondern ihn nur mehrere Male sanft umwendet, damit dann die Trennung der beiden Flüssigkeiten sich leichter vollziehe.

Macht man den Versuch mit der bisher gewöhnlich verwendeten compacten Carbolsäure, welche bei 37° schmilzt, nachdem man 100 Theile derselben mit 10 Theilen Wasser verdünnt hat, so findet man die Höhe der Säureschicht auf 11,6 cc, was anzeigt, dass die verflüssigte Säure 12 %, die benutzte compacte krystallisirte 2 % Wasser enthält. Hiermit stimmt auch die Erstarrungstemperatur dieses Acid. carbol. liquefactum überein, welche bei 9° liegt. Da nun aber die Pharmakopoe sogar eine Carbolsäure zulässt, deren Schmelzpunct bei 35° liegt, so würde noch eine verflüssigte Carbolsäure zu dulden sein, welche beim Schütteln von 10 cc mit gleichviel Wasser eine untere Flüssigkeitsschicht von 11,5 cc ergiebt — mit anderen Worten: Schüttelt man gleiche Theile der verflüssigten Carbolsäure und Wasser bei gewöhnlicher Temperatur, so muss die Säure ihr Volumen um mindestens anderthalb Zehntel vermehren. (45, 1884. No. 8. p. 176; 59, 1884. No. 46. p. 391; 8, (3) XXII. p. 579.)

Nach G. Vulpius, welcher im Allgemeinen die Schlickum'sche Methode zur Prüfung des Acid. carbol. liquefact. erprobt gefunden hat, hat dieselbe einen unleugbaren Nachtheil in der Nothwendigkeit, sehr kleine Volumtheile zu messen, denn wenn 10 Volumina einer verflüssigten Carbolsäure, welche auf 100 Th. Phenol 10 Th. Wasser enthält, beim Agitiren mit gleichviel Wasser sich auf 11,85 Volumina vergrössern, und andererseits eine Vergrösserung auf nur 11 Volumina schon einem Wassergehalt von 18 % entspricht, so müssen entweder sehr feine Maasscylinder benützt oder aber erhebliche Mengen der Säure zur Untersuchung verwendet werden. G. Vulpius schlägt ein Verfahren vor, welches auf der Thatsache beruht, dass nur eine nahezu wasserfreie Carbolsäure sich

mit Schwefelkohlenstoff ohne Färbung mischen lässt. Auf dieser einfachen Basis lässt sich eine quantitative Bestimmung des Wassergehalts von Acidum carbolicum liquefactum mit Leichtigkeit ausführen. Es ist dabei durchaus nicht gleichgültig, ob man die Säure zum Schwefelkohlenstoffe giesst, oder den Schwefelkohlenstoff zur gewässerten Säure. In letzterem Falle bleibt die Mischung anfänglich klar und erst bei weiterem Säurezusatz entsteht eine bleibende Trübung, deren Eintritt sich jedoch nicht mit der erwünschten Sicherheit constatiren lässt. Anders gestaltet sich der Verlauf, wenn man zu einem gemessenen Volumen Schwefelkohlenstoff die verflüssigte Carbolsäure bringt. Schon die ersten Tropfen erzeugen eine undurchsichtige milchweisse Mischung, zu deren völligen Wiederaufhellung man einer um so grösseren Menge der Säure bedarf, je mehr diese Wasser enthält. Man sieht hieraus, dass die Angabe nur relativ richtig ist, wonach Schwefelkohlenstoff mit einer über 2 % Wasser enthaltenden Carbolsäure nicht klar mischbar sein soll. Bei einer Temperatur von 20° C. bedarf zur Wiederaufhellung der anfänglich entstehenden Trübung je 1 cc Schwefelkohlenstoff von einer Carbolsäure

aus	100	Th. Phenol	und	5	Th. Wasser	gemischt	0,18	cc,
-	-	-	-	10	-	-	0,7	-
-	-	-	-	12	-	-	1,0	-
-	-	-	-	14	-	-	1,5	-
-	-	-	-	16	-	-	2,25	-
-	-	-	-	18	-	-	3,75	-
-	-	-	-	20	-	-	5,3	-
-	-	-	-	25	-	-	9,0	-.

Wie ersichtlich, steigt die Menge der erforderlichen Carbolsäure mit derem Wassergehalte ausserordentlich rasch und in einer Art von geometrischer Progression, so dass, wenn z. B. der Wassergehalt von 10 auf 12, also um 2 % steigt, die Menge, welche zur Aufhellung verbraucht wird, von 1 auf 1,5, also um 50% sich erhöht, und der Werth etwaiger Beobachtungs- und Ablesungsfehler ein sehr geringer wird. Zur Ausführung dieser Prüfungsmethode bringt man in einen verschliessbaren Messcylinder von fünffachem Inhalt 10 cc Schwefelkohlenstoff und fügt so lange von der Säure hinzu, bis nach dem Umschütteln die anfangs entstandene Trübung völliger Wiederaufhellung Platz gemacht hat. Werden hierzu mehr als 10 cc verbraucht, so enthält die verflüssigte Säure mehr Wasser als ein nach Vorschrift der Pharmakopoe bereitetes Product, denn aus oben erwähnten Gründen wird man auf 12 % Wasser auch bei einem solchen Acidum carbolicum liquefactum gefasst sein dürfen, welches man aus krystallisirter Säure von gestattetem Schmelzpuncte selbst bereitet hat. Die Temperatur von 20° muss genau innegehalten werden. (59, 1884. No. 93. p. 797.)

Ein vereinfachtes Prüfungsverfahren zur Gehaltsbestimmung der Carbolsäure giebt Martenson an; nach ihm werden in einem kleinen mit Fuss versehenen graduirten Cylinder 5 cc der zu

prüfenden verflüssigten Carbolsäure und ebenso viel einer 5%igen wässerigen Natriumbicarbonatlösung gebracht. Der Cylinder wird mit einem Stöpsel verschlossen und der Inhalt tüchtig durchgeschüttelt. Schon nach wenigen Minuten ruhigen Stehens hat scharfe Trennung in zwei Flüssigkeiten stattgefunden und es muss die untere derselben, aus wasserhaltiger Carbolsäure bestehend, jetzt mindestens 5,5 cc betragen, wenn die untersuchte Säure in 11 Theilen 1 Theil Wasser enthielt. (45, 1884. No. 1. p. 4; 59, 1884. No. 17; 8, (3) XXII. p. 278.)

Zur *Gehaltsbestimmung einer wässerigen Carbolsäurelösung* giebt Squibb in der Zeitschrift Ephemeris an, 94 cc der Lösung mit 6 cc geschmolzener reiner Carbolsäure zusammenzuschütteln und nach gelindem Erwärmen und Wiedererkalten das Volum der ungelösten Carbolsäure abzulesen. Werden z. B. von der zugesetzten Carbolsäure 2 cc gelöst, so war die fragliche Lösung, die in gesättigtem Zustand 6% Carbolsäure enthält, eine 4%ige. (39, IV. 690. p. 207.)

Nach anderer Ansicht ist diese Probe insofern nicht ganz zuverlässig, als selbst unter den reinsten Sorten Carbolsäure des Handels die Löslichkeit in Wasser eine verschiedene ist, wie z. B. die in neuester Zeit empfohlene Carbolsäure in losen Krystallen weniger Wasser zur Lösung erfordert als eine den Anforderungen der Pharmakopoe entsprechende Säure. (8, (3) XXII. p. 37.)

Wassergehaltsprüfung der Carbolsäure. Cripps wendet sich gegen die von der Pharmakopoe der Vereinigten Staaten Amerikas adoptirte Carbolsäureprüfung auf Wassergehalt durch Ausschütteln mit dem gleichen Volum Chloroform. Die Probe ergab bei einer 20% Wasser enthaltenden Säure nur 14%, bei einer 50% enthaltenden nur 44%, bei einer 5—8% enthaltenden keine Wasserabscheidung, welche überhaupt erst bei einem Gehalt von über 8% stattfindet. (39, (3) 1883. p. 954; 45, 1883. p. 147; 58, 1883. No. 29. p. 462.)

Die Chandelon'sche *volumetrische Bestimmungsmethode des Phenols* (siehe Jahresbericht 1881/82, p. 561) findet sich auch 52, 1883. No. 18. p. 172; 45, 1883. No. 5. p. 104.

Ueber die *quantitative Bestimmung der Carbolsäure* von Otto Kaspar siehe 52, 1883. No. 30. pp. 275 u. 285.

Die *Prüfung der Carbolsäure auf ihren Handelswerth* von C. Bach siehe 41, II. 333.

E. Endemann macht zu Koppeschaar's Bestimmung des Phenols einige Bemerkungen. (7, V. p. 365; 14, XV. p. 892.)

Organismen in Carbolsäurelösungen. Nach Fessinger können in Carbolsäurelösungen und zwar in verhältnissmässig starken, nämlich bis zu vierprocentigen, allerdings Bacterien existiren, jedoch nur jene, welche zu ihrer Entwickelung freien Sauerstoff bedürfen, während die sogenannten Anäroben, zu denen ausnahmslos alle Fäulnissbacterien gehören, niemals in Phenollösungen lebend gefunden werden, selbst nicht in solchen, welche nur ein

pro mille Carbolsäure enthalten. (59, 1884. No. 14. p. 113; 44, 1884. No. 9. p. 144.)

Phenylborsäure, $C_6H_5Bo(H_2O)$, wird als kräftiges, antiseptisches Mittel gebraucht. Sie wirkt mächtiger als Phenol, schmeckt mild aromatisch, riecht angenehm majoranartig, reizt und brennt nicht, löst sich wenig in kaltem, leichter in heissem Wasser, Alkohol und Aether. Sie setzt bei fieberhaften Erkrankungen die Temperatur herunter, erzeugt jedoch schon in Gaben von 1 g etwas Ohrensausen, Schwindel, leichtes Kopfweh und Neigung zum Schlaf. (59, 1884. 105; 44, 1884. No. 9. p. 143.)

Trichlorphenol. Phenotrichlorür, $C_6H_2Cl_3OH$, stellt Dianin durch Mischung von Phenol mit Calciumchlorür dar. Ausgedehnte klinische Beobachtungen berechtigten den Verf. zur Aufstellung folgender Sätze: 1) Das Trichlorphenol hat 25mal stärkere desinficirende Eigenschaften, als die Carbolsäure. 2) Schon minimale Dosen desselben heben die verschiedensten Gährungsvorgänge auf. 3) Es ist ein mächtiges Antisepticum, welches die übrigen in der medicinischen Praxis gebräuchlichen Antiseptica (wie die hypermangansauren Salze, die Chlorkalklösungen, die Carbolsäure, das Thymol, die Salicyl- und die Borsäure) an Wirksamkeit übertrifft. 4) Es ist nicht nur ein starkes Desinficiens, sondern es zerstört auch üble Gerüche (Desodorans). Der eigene Geruch des Mittels wird durch Lavendelöl (5 Tropfen auf 30 g) aufgehoben. 5) Bei der Anwendung in Substanz besitzt es nur schwach reizende Eigenschaften, die Lösungen dagegen reizen die Körpergewebe gar nicht. 6) Der Erfolg des Mittels beim weichen Schanker, bei der Diphtherie etc. ist nicht zu bezweifeln. 7) Jeder Arzt kann für seine Zwecke das Trichlorphenol selbst darstellen. 8) Die Salze desselben besitzen dieselben desinficirenden Eigenschaften, wie das Trichlorphenol selbst; das Natronsalz ist geruchlos. 9) Das Kalksalz des Trichlorphenols ist billiger, als die Carbolsäure. (Annali di Chimic. 1883. p. 244; 59, 1884. No. 26; 8, (3) XXI. p. 542; 44, 1883. No. 2. p. 27, No. 15. p. 303.)

Zincum sulfo-carbolicum. O. Schlickum bemerkt zu der von der Ph. G. ed. II. angegebenen Prüfung auf Kalk mittelst Ammoniumoxalats, dass hierbei durch letzteres ein weisser Niederschlag entsteht, der sich nach einigen Minuten schon bildet und aus oxalsaurem Zinkoxyd, einem weissen, in Wasser wenig löslichen Salze, besteht, und dass dieser Fehler in der Weise verbessert werden kann, dass man statt der reinen Salzlösung die mit Ammoniak übersättigte Lösung des Zincum sulfo-carbolicum zur Prüfung benutzt. In dieser bildet sich bei der geringsten Kalkmenge sofort eine weisse Trübung durch Ammoniumoxalat, während reines carbol-schwefelsaures Zinkoxyd in ammoniakalischer Lösung bei Zusatz des Ammoniumoxalates kein oxalsaures Zinkoxyd abscheidet. Der Text der Pharmakopoe wäre deshalb dahin zu ergänzen, dass bei Zincum sulfo-carbolicum im Beginn des zweiten Abschnittes vor dem Worte: „Ammonium oxalicum“ eingeschaltet

würde: „Liquore Ammonii caustici in excessu addito". (59, 1883. No. 50. p. 405.)

Das *Zinksulfocarbolat* macht Torquato Gigli zum Gegenstand einer Veröffentlichung, welche jedoch nichts Neues, sondern eben jene Angaben über Zusammensetzung, Darstellung und Eigenschaften enthält, welche in den Pharmakopoe-Commentaren und Lehrbüchern der pharmaceutischen Chemie zu finden sind. Als Beweis, dass es sich nicht um ein Gemenge von Sulfat und Carbolat, sondern um ein Salz einer selbstständigen Verbindung, der Sulfocarbolsäure handle, führt der Autor folgendes Verhalten an, welches zur Constatirung der Identität sowohl, wie auch der Abwesenheit einer Verunreinigung mit Zinksulfat oder Carbolat immerhin dienlich sein kann. Schwefelwasserstoff fällt aus der Lösung direct alles Zink als Sulfid, Barytsalze erzeugen darin keinen Niederschlag und andererseits entsteht durch Bromwasser keine Fällung von Tribromphenol. (Annali di Chim. appl. Farm. Vol. 78. No. 6. p. 321; 8, (3) XXII. p. 747.)

Bottini berichtet über günstigere Resultate in Bezug auf die antiseptische Verwendung dieses Präparats, als bisher z. B. in deutschen Hospitälern erzielt wurden, und empfiehlt daher eine $2^1/_2$- bis 5%ige Lösung des Zinksulfophenylats zu Verbänden, zum Spray, sowie zum Bad der Instrumente, welche bei chirurgischen Operationen gebraucht werden. (L'Orosi 1884. p. 149; 8, (3) XXII. p. 519.)

Aseptol (Orthoxyphenylsulfonsäure, $C_6H_4(OH)SO_3H$) wird neuerdings, wie Anneesens mittheilt, als Ersatzmittel für Carbolsäure und Salicylsäure besonders in den Fällen vorgeschlagen, wo deren beschränkte Löslichkeit ihre Anwendung hindert. Es hat gleiche fäulnisswidrige Eigenschaften und löst sich bei gewöhnlicher Temperatur vollständig in 300 Theilen Wasser. Während Carbolsäure, als schwache Säure, die bei Gährungs- und Fäulnissvorgängen auftretenden Ammoniakblasen kaum oder doch nur unvollkommen sättigen kann, thut dies das Aseptol vermöge seines Sättigungsvermögens und seiner grossen Löslichkeit mit grösster Energie. Aseptol ist eine schwach rothgefärbte, zähe Flüssigkeit von 1,450 spec. Gewicht und einem an Carbolsäure erinnernden Geruch. Mit Kali geschmolzen giebt es Pyrocatechin, Resorcin und Hydrochinon. Innerlich wird es in Dosen gegeben, die zwischen jenen von Carbolsäure und Salicylsäure liegen, ohne die reizenden, unangenehmen und giftigen Einwirkungen hervorzubringen, die man letzteren oft vorgeworfen hat. Zu eintausendstel, oder nach Umständen in noch stärkerem Verhältnisse in Wasser gelöst und zum Waschen, Begiessen und Verstäuben verwandt, ersetzt es mit Vortheil die Carbolsäure und Salicylsäure und wird in Spitälern, Schulen, Strassen und an allen Orten die grössten Dienste leisten, wo die Krankheitsfermente der Luft bekämpft werden müssen. Verf. versichert, dass ihm viele Versuche von Aerzten mitgetheilt wurden, welche zeigten, dass Aseptol keine Zerstörung und keinen Brand der Gewebe hervorruft und dass

sich deshalb seine Verwendung nicht allein bei gewöhnlicher Wundbehandlung, sondern auch bei den empfindlichsten Operationen der Augenheilkunde empfiehlt. (31, XL. No. 2. p. 49; 44, 1884. pp. 174 u. 440; 8, (3) XXII. p. 325; 15, 1884. No. 24. p. 286; 59, 1884. No. 24. p. 203; 58, 1884. No. 31. p. 502; 45, 1884. No. 8. p. 176.)

Phenoresorcin nennt Reverdin eine Mischung von 67 Th. Carbolsäure und 33 Th. Resorcin. Dasselbe wird bei Zusatz von 10 % Wasser flüssig und lässt sich dann in allen Verhältnissen mit Wasser mischen. (40, XVI. p. 315; 52, 1883. No. 22. p. 203; 44, 1883. p. 289; 58, 1883. No. 47. p. 747; 8, (3) XXI. p. 617.)

Die Angaben über die Löslichkeit des Präparates in Wasser haben sich nach angestellten Controlversuchen als irrthümlich herausgestellt; dasselbe lässt sich nämlich mit dem doppelten Gewicht Wasser klar mischen, während es mit dem 3fachen Gewicht eine Emulsion bildet und klare Lösung erst wieder eintritt, wenn das Verhältniss dasselbe ist, wie bei der wässerigen Carbolsäurelösung, nämlich 6 % Pheno-Resorcin und 94 % Wasser. (8, (3) XXI. p. 862.)

Ueber den *Nachweis und die Bestimmung der Pikrinsäure* berichtet G. Christel. Eine charakteristische Eigenschaft der Pikrinsäure ist die, dass sich dieselbe mit Wolle, Seide, d. i. stickstoffhaltigen Geweben, ohne jedes Beizmittel gelb färbt; durch Alkohol, Salzsäure, Aetzlauge dem Gewebe entzogen, kann sie weiter untersucht werden. Zu diesem Behufe vermischt man die Lösung mit verdünnter Schwefelsäure und bringt Zink hinein. Die Flüssigkeit wird gelbröthlich. Entfernt man das Zink, setzt der Lösung Alkohol zu und lässt sie stehen, so wird sie grünlich, um schliesslich blau bis rothviolett zu werden. Wenn keine durch Blei fällbare organische Körper in der zu untersuchenden Lösung vorhanden sind, so empfiehlt sich als bestes Reagens auf Pikrinsäure basisch essigs. Blei, welches noch mit $1/_{20}$ Milligr. Pikrinsäure einen gelben, bei grösseren Mengen einen hellgelben Niederschlag giebt, der durch H_2SO_4 zersetzt wird, in anderem Falle Cyankali, mit dem sie je nach dem Grade der Verdünnung heller oder dunkler roth wird und aus conc. Lösungen einen braunrothen Niederschlag ausscheidet. Dieser auf einem Stückchen Papier eingetrocknete Niederschlag verpufft, der Lampenflamme genähert, lebhaft, indem bei dem Farbenwechsel die Pikrinsäure in Phenylpurpursäure ($C_8H_5N_5O_6$), eine explosive Verbindung, übergeht. Diese Reaction ist ebenso empfindlich als sicher und bietet ein wesentliches Erkennungsmittel der Pikrinsäure. Eine nicht ganz gesättigte wässerige Lösung von Pikrinsäure scheidet mit einer Rhodankalilösung (1:10) zusammengebracht nach einiger Zeit zahlreiche gelbliche Krystallnadeln ab, die das auffallende Licht prachtvoll grün und roth reflectiren und getrocknet mit einem glühenden Körper äusserst heftig explodiren. Der Nachweis von Pikrinsäure im Bier, zu dessen Fäl-

schung sie verwendet wird, gelingt nach folgendem Verfahren: 200 cc Bier werden im Dampfbade zur Syrupsconsistenz verdunstet. Den Rückstand bringt man in ein Kölbchen, setzt 50 cc Alkohol (90 %igen) hinzu, lässt 24 Stunden unter wiederholtem starken Schütteln stehen, filtrirt und behandelt den Rückstand nochmals mit 30 cc. Die gemischten Filtrate werden zur Syrupsconsistenz verdunstet, dem Rückstande 4—5 Tropfen verdünnte Schwefelsäure (1:3) und darauf in einem mit Kork zu verschliessenden Reagircylinder das 5- bis 6fache Volumen Aether zugesetzt. Die Mischung wird tüchtig geschüttelt, der Aether decantirt und das Verfahren mit einer neuen Aethermenge unter Zusatz von 2—3 Tropfen verdünnter H_2SO_4 wiederholt. Die gemischten ätherischen Lösungen lässt man verdunsten, verdünnt den Rückstand mit H_2O auf 5—10 cc, filtrirt und neutralisirt mit Ammoniak. In dieser Lösung lässt sich nun die Pikrinsäure nach bekannten Methoden nachweisen, wobei auf die Anwesenheit von schwefels. Salz natürlich Rücksicht zu nehmen ist. Bei quantitativen Bestimmungen der Pikrinsäure benützt man deren tingirende Kraft als Maassstab, indem man entweder die gelbe Farbe der Pikrinsäure selbst oder die durch Zusatz von Cyankalium eintretende Rothfärbung dazu benutzt. Dabei sieht man über einer weissen Fläche von oben nach unten. Auf diese Weise gelingt der Nachweis von 1 Milligr. in 100 cc noch ganz genau. (8, (3) XXI. pp. 190—200; 44, 1883. No. 13. p. 258; 10, XVI. 1396; 58, 1883. No. 32. p. 513; 52, 1883. No. 22. p. 207.)

Eine *neue Pyrogallol-Reaction* entdeckte O. Nasse. Wässerige und alkoholische Lösungen von Tannin werden in Gegenwart von neutralen oder sauren, das Tannin übrigens weder fällenden noch färbenden Salzen durch Jodlösung schön purpurroth gefärbt. Diese Färbung ist keine bleibende und geht um so schneller vorüber, je wärmer die Flüssigkeit ist. Die gleiche Färbung wie das Tannin zeigen unter denselben Bedingungen Gallussäure und Pyrogallol, nicht aber eines der anderen dreifach hydroxylirten Benzolderivate, und ebenso nicht die zwei- und einfach hydroxylirten Benzolderivate. Die Jodpyrogallolreaction steht an Feinheit der Eisenreaction für Gallussäure und Digallussäure mindestens gleich. (10, XVII. 1167; 8, (3) XXII. p. 503.)

Kreosotprüfung. Während die Zuverlässigkeit der verschiedenen Proben zur Constatirung der Echtheit von Buchenholztheer-Kreosot und der Abwesenheit von Phenol vielfach bestritten wird, hat Bedfort die üblichen Prüfungsmethoden, wie die mit Glycerin, mit Glycerin und Wasser, mit Eisenchlorid, mit Collodium, mit Bromwasser, durchweg bestätigt gefunden. (59, 1883. No. 91. p. 729.)

b. Aromatische Alkohole, Säuren und zugehörige Verbindungen.

Ilicylalkohol nennt J. Personne einen wahrscheinlich dem Bugylalkohol homologen Alkohol der Formel $C_{50}H_{44}O_2$, welchen er aus dem Vogelleim, der durch Gährung aus der Rinde der Stechpalme, Ilex aquifolium, unter gewissen Bedingungen bereitet wird, einer grünlichen, klebrigen zähen Masse, dargestellt hat. Der Alkohol giebt mit Essigsäureanhydrid einen bei 204—206° schmelzenden Aether. Im Vogelleim findet er sich an mehreren, wahrscheinlich Fettsäuren gebunden. (Compt. rend. 98. 1585.)

Benzoësäure. Die *Beimengungen der aus Siam-Benzoë sublimirten Benzoësäure* sind nach O. Jacobsen: Benzoësäure-Methylester $C_6H_5.COOCH_3$; Benzoësäure-Benzylester $C_6H_5COOC_7H_7$; Vanillin $C_8H_8O_3$; Guajacol $C_7H_8O_2$; Brenzcatechin $C_6H_6O_2$; Aethyl-Guajacol $C_7H_7(C_2H_5O)O_2$; Benzoylguajacol $C_7H_7(C_7H_5O)O_2$; Benzophenon $C_6H_5.CO.C_6H_5$. Diesen Stoffen kommt deswegen eine Bedeutung zu, weil es kaum zweifelhaft ist, dass die arzneiliche Wirksamkeit der offic. Benzoësäure nicht ihrem Bestandtheile, der reinen Benzoësäure, sondern nur den Beimengungen zukommt. Von diesen hat wohl das Brenzcatechin und das Guajacol die grösste Bedeutung. (8, (3) XXII. p. 366; 44, 1884. No. 25. p. 414; 59, 1884. No. 51.)

Gehe & Co ist es gelungen, den die Benzoësäure der Ph. G. ed. II. begleitenden Stoff, welcher das Bräunlichwerden derselben bedingt, gelegentlich der Saturation grösserer Mengen solcher Benzoësäure zu isoliren, sie glauben denselben als *Benzophenid* ansprechen zu dürfen. Es wird dieser Stoff nach Versuchen von Kobert im Organismus nicht in Benzoësäure und Phenol gespalten; diese Beobachtung bestätigt, dass im Organismus unter dem Einflusse des Alkalis im Blute die im Reagensglase stattfindende Zersetzung nicht vor sich geht, ähnlich wie es beim Chloralhydrat der Fall ist, von welchem im Organismus auch kein Chloroform abgespalten wird. (Gehe's Handelsber. 1883. Septbr.; 58, 1883. No. 37. p. 588.)

Ueber die *Darstellung der Benzoësäure aus Harn* von T. S. Dymond siehe 7, 4. 737.

Natrium benzoïcum. Hellwig weist auf die Inconsequenz hin, welche darin liegt, dass die Pharmakopoe eine aus Siamharz durch Sublimation bereitete Benzoësäure verlangt, für Natrium benzoïcum eine gleiche Bestimmung aber nicht getroffen hat, was um so mehr zu bedauern sei, als erfahrungsgemäss das mit echter Harzbenzoësäure hergestellte, freilich auch sehr theure Natriumbenzoat eine kräftigere und bessere Wirkung habe, als das mit künstlicher Säure bereitete. (59, 1883. No. 95.)

Derselbe Autor theilt auch die Resultate der Prüfung von 4 verschiedenen Sorten von Natriumbenzoat mit und zwar 1) von

Natrium benzoïc. artific. (Ph. G. II.) von Teichgräber, 2) Natr. benz. e Resina Teichg., 3) Natr. benz. e Resina Siam Teichgr. und 4) von einem ebensolchen von Brunnengräber. No. 1 und 2 lösten sich farblos, No. 3 gelblich, No. 4 entschieden braun in Wasser (0,1:10). Während die beiden ersten Sorten mit Kaliumpermanganatlösung (20 Tropfen) 2 Wochen lang eine volkommen schöne Permanganatfarbe behielten, hatten die beiden letzteren Lösungen nicht eine Secunde lang reine Permanganatfarbe angenommen. (59, 1884. No. 2.)

H. Hager theilt mit, dass bezüglich der Unterscheidung beider Präparate weder durch das Mikroskop, noch auf dem Wege der Abscheidung der Säure durch Zusatz von Salzsäure zur wässerigen Lösung ein befriedigendes Resultat zu erzielen sei. Die Erkennung gelingt aber leicht und einfach, wenn man 0,1 g des Natriumbenzoats in 10 cc Wasser löst und die Lösung mit 20 Tropfen Kaliumpermanganatlösung versetzt. Das Harz-Benzoat bewahrt die Permanganatfarbe über 1 Stunde (oft 3 bis 4 Stunden) hindurch, während das mit künstlicher Benzoësäure bereitete Salz innerhalb einer halben Stunde schon die Farbe wechselt und sich bräunt. (15, 1883. No. 50. p. 571; 44, 1883. No. 36. p. 758.)

Hierzu bemerkt Schacht mit Recht, dass diese Prüfungsmethode ganz und gar nicht zutreffend, dass im Gegentheil ein mit echter Harzbenzoësäure dargestelltes Natriumbenzoat sich gerade umgekehrt verhalte, wie Hager angiebt. 0,1 g desselben in 10 cc Wasser gelöst und mit 20 Tropfen der volum. Kaliumpermanganatlösung versetzt, lässt die Farbe des letzteren fast sofort verschwinden, während das mit künstlicher Säure dargestellte Salz unter gleichen Verhältnissen die Kaliumpermanganatlösung nach 48 Stunden noch violett erscheinen lässt. Das echte Natriumbenzoat hat eine grauweisse Farbe, das aus künstlicher Säure bereitete Salz ist dagegen rein weiss. (15, 1883. No. 52. p. 594.)

Auch Brunnengräber, der selbst Fabrikant von Harzbenzoësäure ist, erklärt die Angaben Hager's für irrig. Wie schon Schacht gesagt habe, sei das äussere Ansehen der beiden Präparate ein ganz verschiedenes und auch beim Ausfällen der Benzoësäure aus den beiden Benzoaten sei leicht ein grosser Unterschied zu beachten, indem die Harzbenzoësäure durch Salzsäure aus dem entsprechenden Natriumsalze mit brauner Farbe, die künstliche Benzoësäure aber aus dem damit hergestellten Natriumbenzoate glänzend weiss gefällt wird. Ueber die Reaction mit Kaliumpermanganat bemerkt Br., dass, wenn man 0,1 harzbenzoësaures Natrium in 10 cc Wasser löst, man eine braungefärbte, beim Schütteln stark schäumende Lösung erhält, in welcher man auf Zusatz von 20 Tropfen Liq. Kalii permangan. nichts weiter beobachten kann, als dass die Farbe immer dunkler wird. Löst man hingegen 0,1 g des mit künstlicher Säure bereiteten benzoësauren Natriums in 10 cc Wasser, so erhält man eine klare farblose, beim Umschütteln nicht schäumende Lösung, welche auf

Zusatz von 20 Tropfen volumetr. Kaliumpermanganatlösung eine schöne rothe Farbe annimmt und diese Färbung mindestens 48 Stunden noch behält. (18, 1884. p. 22; 45, 1884. No. 3. p. 63; 59, 1883. No. 102. p. 821; 44, 1884. No. 3. p. 46.)

Diesen Auslassungen Schacht's und Brunnengräber's setzt Hager nochmals die Behauptung entgegen, dass die von ihm angegebenen und wiederholt ausgeführten Reactionen ganz richtig seien, er stellte bei dieser Gelegenheit auch zwei neue Namen auf, *Natriumresinbenzoat* und *Natriumartificialbenzoat*, und giebt bezüglich des ersteren noch folgendes Verhalten an: Wenn man das Resinbenzoat in concentrirter wässeriger Lösung, in einen kleinen Glasnapf mit einer vom Boden im rechten Winkel aufsteigenden Seitenwand eingefüllt, in einen heissen Raum (Ofenröhre) stellt, so efflorescirt es kaum oder nur mässig, dagegen efflorésciren die abdampfenden Lösungen des Natriumartificialbenzoats meistens so mächtig, dass die Salzschicht nach der Aussenwand übersteigt und bei genügendem Material sogar ein grosser Theil an der Aussenseite des Bodens des Glasnapfes sich ansammelt.

In einer Schlussnotiz stellt Hager die Behauptung auf, „dass man mit Harzbenzoësäure seit jeher die auf nassem Wege aus der Benzoë abgeschiedene und aus Wasser krystallisirte Benzoësäure bezeichnet, und dass mit diesem Namen die aus Benzoë sublimirte Säure zu bezeichnen, nur auf einer irrthümlichen Auffassung beruhen kann.“ (15, 1884. No. 2. p. 12; 44, 1884. No. 3. p. 45.)

In Betreff dieser Auslassungen siehe auch Referat in 8, (3) XXII. p. 102; 52, 1884. No. 3. p. 20.

Die Abhandlung über *Aluminiumbenzoate* von Quillart (nicht Quillant s. Jahresber. 1881/82. p. 589) findet sich auch 30, 5. VII. p. 36; 14, XIV. p. 183.

Benzaldehyd. Um eine Beimischung von künstlichem Benzaldehyd zum *Ol. Amygdalarum aethereum* nachzuweisen, verbrennt man ein mit einigen Tropfen des fraglichen Bittermandelöls getränktes Filtrirpapier und fängt die Dämpfe in einem genässten Becherglase auf; in der auf weiteren Zusatz von Wasser erhaltenen und filtrirten Flüssigkeit giebt Silbernitratlösung die Reaction auf Salzsäure, herstammend aus dem das künstliche Product stets begleitenden Chlorgehalte. (Gehe's Handelsber. 1884. I; 8, (3) XXII. p. 422; 44, 1884. No. 29. p. 485.)

Salicylsäure. Die *Darstellung von Salicylsäure aus Phenylkohlensäureestern* ist Hentschel in Deutschland patentirt worden. Man erhitzt zu diesem Zwecke ein Gemenge von Diphenylcarbonat $CO\langle{}^{OC_6H_5}_{OC_6H_5}$, welches durch Einleiten von Chlorkohlenoxyd in eine wässerige Lösung von Phenolnatrium, wobei das Diphenylcarbonat mit wenig Phenol verunreinigt ausfällt, dargestellt wird, mit einer äquivalenten Menge geschmolz. Natriumhydroxyds oder Natrium-

alkoholat resp. Natriumhydroxyd und Alkohol in einer indifferenten Atmosphäre auf 200°. Phenol resp. Phenetol destilliren ab, während aus dem in Wasser gelösten Rückstand die Salicylsäure sich auf Zusatz von Salzsäure ausscheidet. (20, 250. 427; 14, XV. p. 61; 44, 1883. No. 34. p. 709.)

Lösungen von Salicylsäure in Wasser. Die in Wasser verhältnissmässig schwer lösliche Salicylsäure löst sich nach Alexejeff, wenn sie mit Wasser im geschlossenen Rohr wenig über 100° erhitzt wird, in allen Verhältnissen. Einige dieser Lösungen scheiden beim Erkalten Krystalle, andere (mit 45,7—61,2 % Gehalt) flüssige Säure aus, welche sich in Oeltröpfchen abscheidet. Richtiger gesagt zerfallen diese Lösungen beim Erkalten in Lösungen von Salicylsäure in Wasser als obere Schicht und in Lösungen von Wasser in Salicylsäure als untere, stark lichtbrechende Schicht. (32, XXV. 515; 14, XIII. 677; 58, 1883. No. 9. p. 141; 44, 1883. No. 11. p. 231.)

Ueber den *Nachweis von Salicylsäure* in Lösungsmitteln siehe 20, 248. p. 133; 14, XIV. p. 398.

Salicylsaures Natrium. O. Schweissinger berichtet über ein *kohlensäurehaltiges Natrium salicylicum.* Die Untersuchung ergab, dass eine Zersetzung des salicylsauren Natrons ausgeschlossen war, wohl aber der Kohlensäuregehalt durch Absorption aus der Luft herstammte. Hierdurch wird die Angabe Hager's bestätigt, dass nämlich dieses Salz die Eigenschaft besitze, Kohlensäure aus der Luft anzuziehen. (15, 1884. No. 47. p. 554; 44, 1884. No. 49. p. 821.)

Lösungen von Natrium salicylicum, aus Salicylsäure durch Neutralisation direct hergestellt, werden rasch dunkel, ein Missstand, dem John C. Martin durch einen Zusatz von wenig Natrium subsulfurosum vorbeugen will. Eine vorräthige Lösung wird darnach hergestellt aus:

Acid. salicyl.	500,0	g
Natr. subsulfuros.	3,88	„
Natr. bicarb.	270,0	„
Aq. dest. q. s. ad	2000	cc.

Die Salicylsäure wird mit Natr. subsulf. gemischt, mit Wasser zur Paste angestossen, das in heissem Wasser gelöste Natr. bicarb. allmälig zugesetzt und das Filtrat auf das gewünschte Volum oder Gewicht ergänzt. Ebenso soll eine dunkle Lösung von Natr. salicyl. durch einige Krystalle Natr. subsulf. wieder aufgehellt werden. (New Remedies. Vol. XII. No. 5. p. 135; 8, (3) XXI. p. 623; 44, 1883. p. 332.)

Von *Wismuthsalicylaten* werden für den arzneilichen Gebrauch ein saures und ein basisches Salz empfohlen. Nach M. Jaillet wird das erstere dargestellt durch Fällen von 1 Th. kryst. salpetersaurem Wismuth in einer mit Natriumhydrat schwach alkalisch gemachten Lösung von 2 Th. Natriumsalicylat in 500 Th. Wasser. Nach dem Absetzen wird der Niederschlag mehrere Male mit

Wasser ausgewaschen und dieser dann bei +40° C. getrocknet. Dieses saure Wismuthsalicylat, $(Bi_2O_3)_3(C_{14}H_6O_4)_5 + 16HO$ — nach alter Schreibweise —) bildet ein weisses krystallinisches Pulver, welches gut krystallisirt und sich am Lichte nicht färbt. Es ist in Wasser wenig löslich, und Alkohol, Aether oder Chloroform entziehen demselben Spuren von Salicylsäure. Bei so lange fortgesetztem Waschen, bis das Waschwasser mit Eisenchlorid eine Reaction nicht mehr giebt, hinterbleibt basisches Wismuthsalicylat als ein dichtes gelbes in Wasser unlösliches Pulver, welches wahrscheinlich ein Gemenge von zwei basischen Wismuthsalicylaten ist: Bi_2O_3, $C_{14}H_6O_4 + 2Bi_2O_3$, $C_{14}H_6O_4$. (Bullet. de commerc. de l'Union pharmac. 1883. No. 8. p. 383; 39, (3) No. 692. p. 243; 45, 1883. No. 11. p. 247; 44, 1883. No. 28. p. 579; 8, (3) XXII. p. 321; 59, 1883. No. 81. p. 655.)

Zur Darstellung des Wismuthsalicylats wird auch empfohlen, 7 Th. Natriumsalicylat in 250 Th. Wasser zu lösen und unter Umrühren allmälig eine Lösung von 4 Th. Wismuthnitrat in 25 Th. Wasser und der nöthigen Menge Salpetersäure (nicht mehr) zuzusetzen. Der Niederschlag wird auf dem Filter gesammelt, getrocknet und gewaschen. Ausbeute 94 % des Subnitrats. Wade empfiehlt dagegen folgende Methode. Man löst Wismuthsubcarbonat in verdünnter Salzsäure und verdünnt mit Wasser. Auf Zusatz von Natriumsalicylat fällt nun das Wismuthsalicylat aus, man sammelt auf einem Filter, wäscht mit kochendem Wasser aus, um das gebildete Natriumchlorid und die durch überschüssige Salzsäure ausgeschiedene Salicylsäure zu lösen, und trocknet. (New Remedies 1883. pp. 280 u. 313; 15. 1884. No. 2. p. 15.)

Wolff empfiehlt eine Lösung von Bismuthum nitricum in einer Mischung von Glycerin mit der doppelten Menge Wasser in eine concentrirte Lösung von Natriumsalicylat zu giessen. Es entsteht dabei ausser Wismuthsalicylat noch Natriumnitrat, freie Salpetersäure und freie Salicylsäure. Die drei letzteren werden durch Auswaschen mit heissem Wasser, sowie mit Weingeist entfernt. Der Zusatz von Glycerin bezweckt, die Zersetzung des Wismuthnitrats durch das Wasser hintanzuhalten. Die mikroskopische Untersuchung gestattet, das körnige Wismuthsalicylat vom krystallinischen Subnitrat leicht zu unterscheiden. Auch darf ersteres weder warmem Wasser eine saure Reaction ertheilen, noch auf Platinblech erhitzt neben Phenoldämpfen auch salpetrige ausstossen. (15, 1884. No. 26.)

Ueber das *Verhalten des Tyrosins und der aromatischen Oxysäuren im Organismus* hat C. Schotten Untersuchungen angestellt. (57, VII. p. 23; 8, (3) XXI. p. 451.)

Synthese des Tyrosins. Erlenmeyer hat im Verein mit Lipp das Tyrosin auf folgende Weise künstlich dargestellt: Phenylalanin wurde durch Behandeln mit Schwefelsäure und Salpetersäure in Paranitrophenylalanin übergeführt, dieses mittelst Zinn und Salzsäure zu Paraamidophenylalanin reducirt,

welches bei der Einwirkung von salpetriger Säure eine syrupartige Säure lieferte, die wahrscheinlich Parahydroxyphenylmilchsäure ist und sich in Aether löst. Der mit Aether erschöpfte Rückstand wurde mit Ammoniak übersättigt und eingedampft. Es wurde eine krystallinische Masse als Abdampfrückstand erhalten, welche beim Auswaschen mit Wasser ein weisses Krystallmehl zurückliess, das unter dem Mikroskop die charakteristischen Formen des Tyrosins zeigte und auch bezüglich der Elementarzusammensetzung und der charakteristischen Reactionen mit dem aus Eiweisskörperchen dargestellten Tyrosin übereinstimmte. (15, 1883. No. 2. p. 19; 44, 1883. No. 3. p. 46; 8, (3) XXI. p. 210.)

Gallussäure. Ein neues Reagens auf Gallussäure ist eine diluirte Lösung von ammoniakalischem Ammonpikrinat, auf deren Zusatz zuerst eine rothe, später ins grüne übergehende Lösung entsteht. (40, 34. 380; 44, 1883. No. 25. p. 521.)

Als *scharfe Reaction auf Gallussäure* wird von Sidney Young ferner das Verhalten gegen Cyankalium empfohlen. Beim Schütteln einer wässerigen Lösung von Gallussäure mit einer Lösung von Cyankalium entsteht eine lebhafte Rothfärbung, die bei ruhigem Stehen wieder verschwindet, beim Schütteln aber wieder in die ganze Flüssigkeitsmenge übergeht, während in der Ruhe nur die Oberfläche die Färbung beibehält. Das abwechselnde Erscheinen und Verschwinden der charakteristischen Färbung lässt sich 15—20mal wiederholen, bis schliesslich dauernde Braunfärbung eintritt. Die Reaction lässt sich zum Nachweis kleiner Mengen Gallussäure im Tannin verwerthen, das in seinen verschiedenen Handelssorten variirende Mengen Gallussäure enthält. (Chem. News. 1883. p. 31; New Remedies 1883. p. 310; 10, XVI. No. 15; 8, (3) XXI. p. 966; 44, 1883. No. 34. p. 713; 15, 1883. No. 47; 59, 1883. No. 94; 45, 1883. No. 9. p. 197.)

c. Styrolverbindungen.

Kaffeesäure. A. W. Hofmann ist es gelungen, im Schierling eine Säure aufzufinden, welche bei 213° unter Bräunung und beginnender Zersetzung schmolz. Die näheren Eigenschaften charakterisirten diese aus dem Schierling gewonnene Säure als Kaffeesäure, $C_9H_8O_4$, welche zuerst von Hlasiwetz als Zersetzungsproduct der Kaffeegerbsäure beobachtet und später von Tiemann und Nagaï aus dem Aldehyd der Protocatechusäure dargestellt wurde. (10, XVII. 13; 59, Handelsblatt 1884. No. 24.)

Zimmtsäure. E. Claassen empfiehlt zur Gewinnung von Zimmtsäure Storax mit einem Ueberschusse einer Lösung von Natriumcarbonat zu kochen und zunächst durch Fällen der Lösung mit Salzsäure eine rohe Zimmtsäure darzustellen. Diese wird mit heissem rectificirten Benzin ausgezogen, aus welchem sich beim Erkalten schneeweisse reine Zimmtsäure abscheidet. Das Benzin wird dann immer wieder zum Ausziehen neuer Mengen

von roher Zimmtsäure verwendet. Gepulvertes Benzoëharz in gleicher Weise behandelt, liefert reine Benzoësäure.

Claassen erwähnt noch eine eigenthümliche Erscheinung. Aus einer warmen Lösung von Zimmtsäure und Benzoësäure in Benzin hatten sich neben ersterer auch lange Benzoësäurenadeln abgeschieden, welche jedoch nach eintägigem Stehen vollkommen verschwunden waren, während die Zimmtsäurekrystallisation beträchtlich zugenommen hatte. Leider fehlen genaue Temperaturangaben, welche wahrscheinlich das scheinbare Räthsel lösen würden. (45, 1884. No. 9. p. 193; 59, 1884. No. 77; Chem. techn. Central-Anz. 1884. 37; 44, 1884. p. 738.)

Cumarin. Die künstliche Darstellung geschieht durch Erhitzen von Essigsäureanhydrid mit der Natriumverbindung des Salicylsäurealdehyds oder auch durch Erwärmen von Salicylaldehyd mit Natriumacetat und Essigsäureanhydrid. Der Marktpreis des künstlichen Products stellt sich ausserdem so niedrig, dass selbst in den Jahren der günstigsten Ernte die Tonkabohne nicht mehr in Concurrenz treten kann, es wäre denn, dass der Werth derselben sich sehr bedeutend ermässigte. Da die beste Waare nur 1,5 % Cumarin enthält und somit vom Cumarin nicht einmal 1/60 vom Gewicht der sonst verwendeten Tonkabohnen genommen werden muss, so gestaltet sich das Preisverhältniss entschieden zu Gunsten des künstlichen Cumarins. Dasselbe hat die angenehme Eigenschaft der leichten Löslichkeit in Wasser, Weingeist, Aether, Glycerin, Vaselin, fetten Oelen und thierischen Fetten. (59, 1883. No. 91; 44, 1883. No. 34. p. 713.)

d. Verbindungen der Indigogruppe.

Indigo. Die *spectralanalytische Werthbestimmung des Indigos* unter Zugrundelegung der für das reine künstliche Indigotin von Baeyer ermittelten Werthe wird nach C. H. Wolff in folgender Weise ausgeführt: 0,5 g der auf das feinste zerriebenen Probe, von welcher der Rest zur Bestimmung der Feuchtigkeit, respective des Aschengehaltes, verwandt werden kann, werden mit 5 cc concentrirter Schwefelsäure nach der von Mohr in seiner Titrirmethode 1862 p. 172 angegebenen Weise durch Schütteln mit Granaten und Digestion gelöst und die resultirende Lösung zu 1 Liter verdünnt. Je nach der mehr oder minder starken Färbung der Lösung wird diese dann entsprechend verdünnt und die Lichtstärke derselben in 1 cm dicker Schicht gemessen. Der Extinctionscoëfficient der übrig bleibenden Lichtstärke, als Mittel einer Anzahl rasch hinter einander ausgeführter Einzelbestimmungen, multiplicirt mit der Verdünnungszahl, giebt den Extinctionscoëfficienten der ursprünglichen Lösung, und da die Extinctionscoëfficienten verschieden concentrirter Lösungen desselben Körpers die Ausdrücke für den relativen Gehalt derselben sind, in einfacher Proportion den Procentgehalt an reinem Farbstoff (Indigotin)

gegenüber der Normallösung von reinem Indigotin Baeyer, deren Extinctionscoëfficient = 100 gesetzt wird. Die Messungen werden zweckmässig mit dem Universalspectralapparat von A. Krüss in Hamburg mit dem von demselben construirten Mikrometerdoppelspalt mit symmetrischer Bewegung der Schneiden in 1 cm dicker Schicht ausgeführt. (15, 1884. No. 7. p. 65.)

Charles Tennant Lee empfiehlt eine Methode zur *Werthbestimmung des Indigos*, welche sich auf die Flüchtigkeit des Indigotins gründet. Zur Ausführung verfährt man folgendermaassen: 0,25 g Indigo, welcher bei 100° C. getrocknet ist, wird auf dem Boden eines Platinschälchens ausgebreitet und langsam erhitzt, bis an einem darüber gehaltenem Sückchen Eisenblech sich keine Krystalle von Indigotin mehr ansetzen. Nach 30 bis 40 Minuten ist bei Indigosorten, welche 50 % Indigotin enthalten, die Reaction vollendet, andere Sorten verlangen bis zu 2 Stunden. Man lässt hierauf im Exsiccator erkalten und wägt. Der Gewichtsverlust ergiebt die Menge des Indigotins. Die Hitze darf nicht so weit gesteigert werden, dass gelbliche Dämpfe erscheinen, denn dies würde eine Zersetzung des Rückstandes anzeigen. Wenn die Probe für wissenschaftliche Zwecke auch nicht ausreicht, so genügt sie doch für die Technik, denn Lee erzielte damit Resultate, welche noch weniger als 1 % Abweichung zeigten. (Journ. of the Americ. chem. Society Vol. VI. No. 6; 8, (3) XXII p. 942.)

e. Verbindungen der Naphtalingruppe.

Naphtalin. Ueber die *Anwendung des Naphtalins in der Heilkunde und in der Landwirthschaft* berichtet E. Fischer. Die Vortheile, welche das Naphtalin als Antisepticum darbietet, bestehen 1) in der Einfachheit der Application, 2) in der absoluten Nichtgiftigkeit des Naphtalins, welche gegenüber der Carbolsäure, dem Jodoform und anderen Antisepticis nicht hoch genug angeschlagen werden kann, 3) in dem niedrigen Preis desselben, welcher namentlich für die städtische Armenpraxis, der Praxis auf dem Lande und im Felde erheblich in die Waagschaale fällt.

Verfasser berichtet ferner über ausserordentlich günstige Resultate, welche bei Anwendung des Naphtalins zur Vertilgung der Reblaus erzielt sind. (15, 1883. No. 8. p. 89.)

Ueber *Naphtol* berichtet Guérin. Während das rohe, in der Theerfarbenindustrie gebrauchte Naphtol violette, zerreibliche Massen bildet, stellt der reine, für den medicinischen Gebrauch allein taugliche Körper feine, seidenartig glänzende, weisse Nadeln dar, welche zwar fast geruchlos sind, aber in Staubform zum Niessen reizen und einen brennenden Geschmack haben. In kochendem Wasser relativ leicht löslich, bedarf es bei 25° zur Lösung 550 Theile davon, ist mit den Wasserdämpfen flüchtig und leicht sublimirbar. Von Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol und Fetten wird es in reichlichen Mengen aufgenommen.

Eine gesättigte wässerige Lösung bereitet man am besten durch Einträufeln einer weingeistigen in die gewünschte Menge Wasser, bis dauernde Trübung einzutreten beginnt. Die wässerige Naphtollösung, auch wenn sie nur ein pro mille Naphtol enthält, vermag in manchen Fällen die Carbolsäure zu ersetzen. Sie belästigt den Kranken nicht durch unangenehmen Geruch und wirkt gleichwohl als energisches Desinficiens, welches Gährungs- und Fäulnissvorgänge hindert. Das auf zarten Membranen hervorgerufene Brennen ist weniger stark und schneller vorübergehend als das durch Phenollösungen hervorgerufene. — Bei der Einwirkung von Schwefelsäure auf Naphtalin entstehen zwei isomere Säuren, deren Salze bei Behandlung mit Alkalien α und β Naphtol liefern, jenes glänzende, bei 94° schmelzende Nadeln, dieses glimmerartige, erst bei 122° schmelzende Blättchen bildend, und in erster Reihe für therapeutische Zwecke geeignet ist. (59, 1884. No. 22. p. 186; 45, 1883. No. 12. p. 272.)

Ueber die toxicologische Wirkung siehe unter Toxicologie.

VI. Aetherische Oele.

Wirkungen des Jodpentabromids auf ätherische Oele. Mc. Clellan Forney stellte sich zu diesen Versuchen das Jodpentabromid (JBr_5) durch Lösen von 7,734 g Jod in 24,360 g Brom dar. Die angewandten Oele waren beste Handelswaare und rein. Das Verfahren bestand darin, dass 5 bis 6 Tropfen des ätherischen Oels auf ein Uhrglas gebracht und 1 Tropfen Pentabromid zugefügt wurde. Correspondirende Versuche wurden in der Weise angestellt, dass dasselbe Oel vorher mit 25 % Terpenthinöl und mit 25 % 95 %igem Alkohol gemischt wurde. Folgende Tabelle (siehe p. 690—692) ergiebt die Resultate:

„*Die Industrie der ätherischen Oele in Grasse*, Reiseerinnerungen aus der Provence“ ist der Titel einer Abhandlung von F. A. Flückiger, auf welche hiermit verwiesen wird. (8, (3) XXII. p. 474—486; 45, 1884. No. 8. p. 178.)

Zum *Nachweis von Alkohol in ätherischen Oelen* empfiehlt Th. Salzer von Neuem ein schon vor vielen Jahren von Frank angegebenes Verfahren: Man giebt etwas von dem ätherischen Oele in ein trockenes Reagensgläschen mit der Vorsicht, dass man den oberen Theil des Glases nicht benetzt, streuet dann einige Stäubchen Fuchsin auf diesen Theil der inneren Wandung und erhitzt; ist das Oel rein, so ist keinerlei Veränderung zu beobachten, enthält dasselbe jedoch, wenn auch nur $^1/_{10}$ % Weingeist, so wird nach kurzer Zeit jedes Fuchsinstäubchen von einem durch die spirituöse Auflösung erzeugten rothen Flecken umgeben sein. Mit Leichtigkeit liess sich auf diese Weise 1 mg Weingeist in 1 g Citronenöl nachweisen. Zweckmässig ist es, solche Oele, welche möglicherweise Wasser oder Essigsäure ent-

Oele.	Reine Oele.		Oele + 25% Terpenthinöl.		Oele + 25% Alkohol.	
	Reaction	Farbe	Reaction.	Farbe.	Reaction.	Farbe.
Anis	heftig; spritzend	braunroth	sehr heftig	gelblich braun	lebhaft; leichtes Aufbrausen und Spritzen	braunroth
Bay	heftig; starke Effervescenz; Spritzen	bräunlich grün	-	farblos oder gelblich	-	olivengrün
Bergamott . .	-	olivengrün	-	bräunlich, dann grünlichgelb	-	bräunlich
Bernstein (rectif.) . .	schwach	wolkig grün, schwarzer Niederschlag	kräftig; aufbrausend; leicht spritzend	braunroth	leichtes Aufbrausen	wolkig olivenfarb., schwarzer Ndschlg.
Campher . .	heft.; st. Efferv.; spritzend	bräunlich roth	sehr heftig	bräunlich roth	lebhaftes Aufbrausen	braunroth
Cassia . . .	langsam, schwaches Aufbrausen	grünlich braun	lebhaftes Aufbrausen	wolkig, schwarzbraun	schwaches Aufbrausen	wolkig, bräunlichgelb
Citronen . .	heftig; lebhafte Effervescenz; Spritzen	bräunlich gelb	sehr heftig	wolkig, dunkelgelb	lebhaft; schwache Efferv. u. Spritzen	gelbe und braune Schichten, nicht mischbar
Copaiva . . .	schwach; leichte Effervesc.; grüne Dämpfe	grün	lebhaft; Efferv.; grüne Dämpfe	bräunlich, dann olivengrün, schwarzer Niederschlag	schwach; grüne Dämpfe	grün
Croton . . .	keine	grünlich gelb	lebhafte Efferv.	braunroth	keine	wolkig, gelb

Cubeben . .	heftig; starke Effervescenz; Spritzen	grünlich gelb, nach Mischen und Rühr. dunkelgrün	sehr heftig	wolkig, tintig, dann klar, olivengrün	wie bei dem reinen Oel	dunkel zu hellgrün
Fenchel . . .	-	braunroth	-	dunkel braun	schwache Efferv.	rothbraun
Fichte (spruce)	-	dunkelbraun	-	röthlich braun	lebhaft; schwache Efferv.; Spritzen	hellbraun
Krauseminze .	-	wolk., schwärzlich braun	-	dunkel braun	wie das reine Oel, schwaches Spritzen	dunkelbraun
Kümmel . .	-	grünlich gelb	-	röthlich braun	schwache Efferv.	wolkig, bräunl. gelb
Lavendel . .	-	grünlich braun	-	grünlich braun	lebhaft; schwache Efferv.	gelblich braun
Mandel (bitter)	keine	orangeroth	schw. Reaction und Spritzen	bräunlich gelb	keine	orangeroth
Nelken . . .	heftig; starke Effervescenz; Spritzen	brauner Bodensatz	sehr heftig	dunkel braun	lebhaft; schwache Efferv.	wolkig, gelb
Orangen . .	-	schwarzer Niederschlag	-	wolkig, schmutzig violett, dann klar, dunkel gelb	lebhaft; schwache Efferv. u. Spritzen	bräunlich gelb, brauner Ndschlg.
Pfefferminze .	-	wolkig, schwärzlich braun	-	wolkig, purpurschwarz, dann blauschwarz, tintegrün	-	hell grün, dann wolkig
Pferdeminze .	-	bräunlich roth	-	strohgelb	lebhafte Efferv.	bräunlich roth
Piment . . .	-	grünlich braun	-	grünlich braun	lebhaft; schwache Efferv. u. Spritzen	wolkig, grünlich braun
Rainfarrn . .	-	bräunlich gelb, dann farblos	-	röthlich gelb	-	gelbe u. rothe Schichten, nicht mischbar
Rosmarin . .	-	röthlich braun	-	röthlich braun	wie das reine Oel	röthlich braun

Oele.	Reine Oele.		Oele + 25 % Terpenthinöl.		Oele + 25 % Alkohol.	
	Reaction.	Farbe.	Reaction.	Farbe	Reaction.	Farbe.
Sadebaum . .	heftig; starke Effervescenz; Spritzen	grünlich braun	sehr heftig	grünlich braun	lebhaft; schwache Efferv. u. Spritzen	wolkig, gelblich braun
Sassafras . .	-	gelblich, dann heligrau	-	röthlich gelb	wie das reine Oel	hellbraun
Schierling . .	-	bräunlich gelb	-	bräunlich gelb	lebhaft; schwache Efferv. u. Spritzen	wolkig, gelblich-braun
Speermünze .	-	-	-	röthlich braun	-	bräunlich gelb
Wachholder .	-	grün, schwarzer Niederschlag	-	seegrün	-	grüne und braune Schichten, nach dem Mischen dunkelgrün
Wintergrün .	schwach; geringe Efferv.	röthlich braun	etwas kräftiger als das reine Oel	strohfarbig	schwache Efferv.	wolkig gelb
Zimmt (Ceylon)	heftig; starke Effervescenz; Spritzen	wolkig, schwärzl. braun	sehr heftig	olivengrün, dann grünlich schwarz	-	gelblich bis grünlich braun.

Das Verhalten der Oele von Zimmt, Cubeben, Wachholder, Citronen, Orange, Pfefferminze und Rainfarrn unter den obigen Verhältnissen scheint Aufmerksamkeit zu verdienen. Wenige Fälle ausgenommen, entwickeln sich während der Reaction violette oder citronengelbe Dämpfe. Terpenthinöl verstärkt die Reactionen, Alkohol schwächt sie ab. (3, Vol. LIV. 4. Sér. Vol. XII. p. 546 seq.; 8, (3) XXI. p. 311.)

halten, zuvor mit etwas Aetzkali zu behandeln, um sich vor jeder Täuschung zu sichern. (59, 1884. No. 24. p. 202; 8, (3) XXII. p. 349; 18, VIII. p. 457; 58, 1884. No. 17. p. 274; 44, 1884. No. 14. p. 227; 45, 1884. No. 5. p. 111.)

Bezüglich der *gefärbten ätherischen Oele* bemerkt K. Hock, dass nach seinen Untersuchungen die bei 260° C. destillirten ätherischen Oele von Chamomilla, Absynthium, Millefolium, Galbanum, Resina Guajaci, Valeriana, Ferula Sumbul, Nectandra Puchury, Asa foetida und Inula Helenium einen und denselben blauen Farbstoff: Azulen, enthalten. Dieser ist an der Luft sehr unbeständig und geht in ein schmutziges Braun über. Bei der spectroskopischen Untersuchung geben alle drei Absorptionsstreifen in roth und orange, und zwar bei den Frauenhofer'schen Linien B, C und C $^2/_3$ D. (8, (3) XXI. p. 17; 44, 1883. No. 7. p. 142; 58, 1883. No. 51. p. 812; 45, 1883. No. 5. p. 102.)

Zur *Conservirung von ätherischen Oelen* und destillirten, aromatischen Wässern empfiehlt Percy Wells als einfaches Mittel einen Zusatz von etwas Kalium hypermanganicum zu dem zur Destillation dienenden Wasser, bis es leicht rosa erscheint. Aeltere verdorbene aromatische Wässer, mit Kaliumpermanganat versetzt und wieder destillirt, sollen ihren ursprünglichen Geruch wieder bekommen, ebenso Oele, deren Destillationswasser man 0,10—0,20 g Permanganat auf 100 g Oel zusetzt. (39, (3) No. 672. p. 918; 15, 1883. No. 26. p. 306; 44, 1883. No. 4. p. 72, No. 16. p. 332; 8, (3) XXI. p. 625.)

Wasserfreie ätherische Oele stellt Williams nach folgender Methode dar. Er wirft in die Destillirblase zu dem ätherischen Oele eine Legirung von Wismuth, Cadmium, Zinn und Blei, welche bei 60° schmilzt, und erhält als erstes Destillat eine Mischung von Wasser und Oel, und dann ein vollständig wasserfreies Oel, welches redestillirt farblos wird. Die Ausbeute beträgt zwar nur 50 %, aber das so gewonnene Oel ist von einem viel feineren Geruche und oxydirt auch nicht so leicht, wie ein anderes. (The Chemist and Druggist 1884, 390; 44, 1884. No. 43. p. 723.)

Betreffend die *Aufbewahrung ätherischer Oele* erwähnt Jeffrics, dass er ätherische Oele lange Zeit unverdorben aufbewahrt habe durch Zusatz von je 1 Th. Aq. dest. und Glycerin zu 8 Th. des betreffenden Oeles. Dieses Präservativum wirkte besser als Alkohol und alle anderen versuchten Mittel. (St. Louis Druggist, 26. April 1884; 44, 1884. No. 22. p. 363.)

Ueber die *Gewinnung ätherischer Oele nach dem Naudin'schen Verfahren* (dies. Jahresber. p. 17) siehe auch 45, 1884. No. 1. p. 16; 59, 1883. No. 88. p. 709; 58, 1883. No. 46. p. 730.

Ueber das *ätherische Oel der Wurzel von Angelica Archangelica* von Naudin siehe p. 242. (auch 40, XVI. p. 588; 8, (3) XXI. p. 781; 44, 1883. p. 378.)

Ueber das *ätherische Oel von Asarum europaeum* (Asaron) siehe p. 128 und ausser der dort angeführten Literatur noch 10, XVII. 1159; 59, 1884. No. 86; 44, 1884. p. 757; 8, (3) XXII. p. 503.

Ueber das *ätherische Oel von Blumera lacera DC.* siehe pag. 191.

Ueber das *ätherische Oel von Betula lenta* siehe pag. 104.

Oleum Bergamottae. E. Dannenberg berichtet über *Bleigehalt des Bergamottöls und Lavendelöls.* In den Standgefässen, besonders in den grösseren im Keller, bildeten sich mit der Zeit weisse Absätze, welche dem Boden und den unteren Theilen der Wand des Glases fest anhafteten. Dieser Absatz liess sich mit Weingeist pulverig und, wie es scheint, in diesem unlöslich, wegspülen. In Salpetersäure löste er sich grösstentheils auf, und gab diese Lösung nach Verdünnung mit Wasser mit H_2S einen dunkeln, leicht als Schwefelblei zu constatirenden Niederschlag. Der Bleigehalt wird von den mit Bleiloth verlötheten Weissblechflaschen, in welchen diese Oele versendet werden, herrühren. (15, 1883. No. 14. p. 156; 44, 1883. No. 12. p. 248.)

Ueber *Oleum Carvi der Ph. Germ. ed. II.* schreibt E. Geissler. Das ätherische Oel, welches bei der Destillation der Früchte von Carum Carvi gewonnen wird, besteht bekanntermaassen aus zwei Bestandtheilen, welche durch Siedepunct, specifisches Gewicht und chemische Zusammensetzung sich unterscheiden und durch fractionirte Destillation von einander zu trennen sind, Carven und Carvol. Ersteres soll die Formel $C_{10}H_{16}$, ein specifisches Gewicht von 0,861 besitzen und bei 175° C. sieden, letzteres die Formel $C_{10}H_{14}O$, das specifische Gewicht 0,955 besitzen und bei 225° C. sieden. Reines Kümmelöl enthält 30 bis 35 % Carven und 60 bis 65 % Carvol, sein specifisches Gewicht muss demnach 0,917 bis 0,921 betragen. Beträgt das specifische Gewicht eines Kümmelöls weniger, so ist zu vermuthen, dass demselben ein Theil des Carvols, des eigentlichen Trägers des Kümmelgeruchs, also des werthvolleren Bestandtheils, entzogen worden ist. Die neue Pharmakopoe bestimmt nun, dass nur der höher siedende Antheil des Kümmelöls, das Carvol, zur Verwendung gelangen soll. Dem entsprechend giebt sie den Siedepunct des officinellen Kümmelöls mit 224° C. an, den Siedepunct des reinen Carvols also. Trotzdem aber verlangt die Pharmakopoe nicht das specifische Gewicht des Carvols, sondern ein solches, das selbst Kümmelöl mit 30 % Carven nicht anzeigen wird, denn sie sagt, dass das specifische Gewicht nicht unter 0,91 betragen dürfe. Das spec. Gew. des Carvols ist nicht 0,955, sondern wahrscheinlich höher, wie Proben ergaben, nicht unter 0,9600. Ferner giebt reines Carvol die von der Pharmakopoe aufgeführte Reaction mit Eisenchlorid nicht, nur älteres, etwas verharztes Carvol oder solches, welches bei der Gewinnung zu stark erhitzt, Spuren phenolartiger Körper enthält, färbt sich mit Eisenchlorid. Es ist also Kümmelöl, oder vielmehr

Carvol, welches diese Reaction nicht giebt, durchaus nicht zu verwerfen. (15, 1883. No. 21. p. 242.)

Eine empfangene Probe *Carvol* hat F. A. Flückiger Veranlassung gegeben, die Eigenschaft dieses Kümmelbestandtheiles mit den Anforderungen der Pharmakopoe an „Oleum Carvi" zu vergleichen. Er fand dabei, dass der von der Pharmakopoe verlangte Siedepunct des Kümmelöls genau mit demjenigen des reinen Carvols übereinstimmt, dass dagegen das von der Pharmakopoe noch geduldete Minimalgewicht von 0,910 keineswegs dasjenige des reinen Carvols ist, sondern einer Mischung von etwa gleichen Theilen Carvol und Carven zukommt. Flückiger ist deshalb der Meinung, dass ein höheres specifisches Gewicht verlangt werden sollte, indem dasjenige des Carvols etwa bei 0,960 liegt. Die mit rothvioletter Färbung verknüpfte Reaction auf Eisenchlorid zeigte das reine Carvol im frischen Zustande zwar nicht, erlangte diese Eigenschaft aber beim Aufbewahren in nicht ganz gefüllten Gläsern, so dass es scheint, dass die Bildung des phenolartigen Körpers, welcher jene Färbung veranlasst, unter dem Einflusse der Luft auf Carvol eintritt, während das Carven einer solchen Einwirkung nicht unterliegt. Von dem zweiten Hauptbestandtheil des Kümmelöls, dem *Curven,* ist es bekannt, dass es als eine der zahllosen Modificationen des Terpenthinöles, als ein Terpen, zu betrachten ist. Flückiger constatirt, dass dasselbe ein einheitlicher Körper ist. Es ist, wie bekannt, eine der am stärksten nach rechts drehenden Flüssigkeiten und kann in gleicher Weise wie das Terpenthinöl seines Drehungsvermögens beraubt werden. (8, (3) XXII. p. 362; 59, 1884. No. 51.)

Eine grössere Arbeit von A. Beyer bespricht ausführlich das *Carvol.* Derselbe stellte aus den 3 Pflanzen, welche Carvol enthalten, Kümmel, Dill und Krauseminze, die Carvole dar und fand, dass dieselben gleiche chemische Formel besitzen, dass ihr Siedepunct bei 224° C. liegt und dass ihr specifisches Gewicht beträgt bei

Dill-Carvol . .	0,9590	bei 20° C.,
Krauseminz-Carvol	0,9593	„ „ „
Kümmel-Carvol .	0,9598	„ „ „

Nur in ihrem optischen Verhalten differiren die 3 Carvole. Das von Krauseminz polarisirt links (die Drehung $[\alpha]_D = -62{,}46°$), während die anderen beiden rechts ($[\alpha]_D$ für Kümmelcarvol $= +62{,}07$, für Dillcarvol $= +62{,}32$) polarisiren. (8, (3) XXI. pp. 283—88; 15, 1883. No. 21. p. 243; 44, 1883. No. 15. p. 309.)

Ueber *Carvol und Carvacrol* lieferten eine ausführliche Studie Poleck und Lustig. (Tageblatt der Naturforsch.-Versammlung in Magdeburg 1884. 81.)

Ol. Caryophylli. H. Beckurts untersuchte ein verdächtiges Nelkenöl, welches eine gelbliche Farbe und einen nur schwach aromatischen Geschmack hatte, im Geruche aber nur wenig von

echtem Nelkenöl verschieden war. Das specifische Gewicht betrug 1,03 statt 1,041 bis 1,060, welches die Pharmakopoe verlangt; ein an der inneren Wand eines Glasgefässes ausgebreiteter Tropfen des Oels nahm durch Einwirkung von Bromdampf nicht eine blaue oder violette, sondern eine schwarze Farbe an, und ein anderer Tropfen des Oels, in 4 g Weingeist gelöst, wurde durch verdünnte Eisenchloridlösung nicht blau, sondern grün gefärbt. Bei weiterer Prüfung des fraglichen Oeles — Destillation desselben aus dem Wasserbade, wobei ein farbloses Destillat von angenehmem, an Fruchtäther erinnerndem Geruch erhalten wurde, Behandeln des Destillationsrückstandes mit Kalilauge, um das Eugenol zu gewinnen u. s. w. — erwies sich dasselbe als ein Gemisch von reinem Nelkenöl, Ameisensäurepropyläther und einem von Eugenol verschiedenen minderwerthigen Phenole. (15, 1883. No. 33. p. 377; 44, 1883. No. 25. p. 521; 8, (3) XXI. p. 762.)

Das *Oleum Cynae* untersuchten O. Wallach und W. Brass. Während die bis jetzt vorliegenden Untersuchungen zu keinem klaren Resultat gekommen waren, constatirten die Verfasser, dass dasselbe aus der sauerstoffhaltigen Verbindung $C_{10}H_{18}O$ besteht, welcher gewisse Mengen des Kohlenwasserstoffes $C_{10}H_{16}$ und kleine Mengen einer an Sauerstoff reicheren, höher siedenden Verbindung beigemengt sind. Das Cyneol $C_{10}H_{18}O$ ist isomer mit dem Borneol, riecht campherähnlich, siedet bei 176—177° und ist optisch inactiv. Der Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{16}$, das Cynen, hat die Zusammensetzung eines Terpens; im reinen Zustande zeichnet es sich durch einen höchst angenehmen citronenartigen Geruch aus. (35, 225. 291; 44, 1884. No. 45. p. 757; 8, (3) XXII. p. 824; 59, 1884. p. 569.)

Ueber dasselbe Oel berichten C. Hell und H. Stürcke. Das durch fractionirte Destillation gereinigte Oel zeigte die Zusammensetzung $C_{10}H_{18}O$. Durch Erwärmen mit P_2O_5 wird neben etwas Kohlenwasserstoff der Formel $C_{10}H_{18}$ hauptsächlich $C_{10}H_{16}$ Cynen erhalten, welches ein farbloses, lichtbrechendes, leichtbewegliches Product von aromatischem, an Citronenöl erinnerndem Geruch darstellt. Ein grosser Theil des Cynens wird bei seiner Bildung polymerisirt zu Dicynen $C_{20}H_{32}$, welches erst über 300° siedet und ein gelbliches, schwach blau fluorescirendes Oel ist. (10, XVII. 1970; 59, 1884. No. 94; 8, (3) XXII. p. 823.)

Oleum Cajeputi. Bei der Untersuchung über die Bestandtheile einiger ätherischer Oele kommt O. Wallach unter anderem zu dem Resultat, dass der Hauptbestandtheil des Cajeputöls, $C_{10}H_{18}O$, mit dem Hauptbestandtheil des Wurmsamenöls identisch ist. Ferner scheinen nahe chemische Beziehungen, aber keine vollständige Identität zu bestehen zwischen dem Cynen und dem „Hesperiden“, dem Terpene der ätherischen Oele der Citrusarten. (35, 225. 314; 8, (3) XXII. p. 824.)

Oleum Citri. Verfälschung von Citronenöl. Nach den statistischen Ausweisen kommen in Messina 200,000,000 Citronen bei der Oelgewinnung zur Verwendung; von der fertigen Essenz werden

15000 kg ausgeführt. Zur Herstellung eines einzigen Kilo Citronenöl bedarf es bei der primitiven Handpresserei, wie sie in Messina meistentheils besteht, 3500 Stück Citronen. Also liefert die verarbeitete, oben angegebene Menge nur 57,128 kg Citronenöl, was beweist, dass nur 1/3 des exportirten Oeles rein sein kann, die ganze übrige Menge daher gefälscht sein muss. (44, 1883. No. 8. p. 156.)

Curcumaöl. C. Loring Jackson und A. E. Menke isolirten aus dem bei 193—198° siedenden Antheile eine Substanz der Formel $C_{19}H_{28}O$, das *Turmerol*, welches alkalische Natur zeigte. Letztere ist nachgewiesen durch Existenz der folgenden Verbindungen: 1) von $C_{19}H_{27}Cl$ (durch Einwirkung von Salzsäure); 2) durch ein Alkoholat $C_{19}H_{27}ONa$; 3) durch den Isobutyläther $C_{19}H_{27}OC_4H_9$. Bei Oxydation liefert das Turmerol Terephtalsäure. (Amer. Chem. Journ. IV. 368.)

Oleum Cinnamomi. Ueber *Cassiaöl und dessen Prüfung* berichtet G. Heppe. Derselbe erhielt ein Oel, welches mit Copaivabalsam verfälscht sein sollte, da dieses Oel bei der Rectification mit Wasserdampf eine reichliche Menge einer weissen harzartigen Masse hinterliess. Bei näherer Untersuchung und Vergleichung mit dem Harze ergab sich jedoch, dass das aus dem Cassiaöl abgeschiedene Harz kein Copaivaharz war, denn ersteres, eine lockere, gelblich weisse Masse, schwamm auf dem Wasser, während das Copaivaharz untersank; ferner löste sich letzteres sehr leicht in Petroleumäther, wobei sich nur einige weisse Flocken wieder abschieden, während das aus dem Cassiaöl erhaltene Harz in dem Petroleumäther fast ganz unlöslich war, auch beim Schmelzen einen ganz anderen Geruch verbreitete. Die von Hager angegebene Prüfung des Cassiaöls mit Petroleumäther liefert gute Resultate; echtes Cassiaöl und auch solches, welches durch Alter oxydirt ist und einen Destillationsrückstand hinterlässt, giebt beim Schütteln mit dem gleichen Volumen Petroleumäther nichts oder nur eine höchst unbedeutende Menge an diesen ab. Absichtlich mit Copaivabalsam versetztes Cassiaöl zeigte aber beim Schütteln mit dem gleichen Volumen Petroleumäther sofort eine Volumenverminderung. Als jedoch Copaivaharz im Oele aufgelöst und mit Petroleumäther geschüttelt wurde, trat eine Volumveränderung nicht ein, trotzdem sich Copaivaharz für sich allein leicht in Petroleumäther löste; eine Verfälschung mit Copaivaharz ist also im Cassiaöle auf diese Weise nicht nachzuweisen. Verfälschungen mit Ricinusöl oder anderen fetten Oelen konnten ebenfalls nicht nachgewiesen werden. Um andere Beimischungen herauszufinden, wurde das Cassiaöl mit Natriumdisulfit behandelt, die hierbei entstandene Verbindung des Zimmtaldehyds mit dem Natriumdisulfit mit Alkohol und schliesslich auch noch mit Aether gewaschen, um sie ganz rein und weiss zu erhalten. Beim Verdunsten der alkoholischen und auch der ätherischen Lösung blieben Oele zurück, die noch einen starken Zimmtgeruch hatten, welcher nach mehrere Male wiederholter Behandlung mit Natriumdisulfit nicht

verschwand; das zurückbleibende Oel enthielt Zimmtsäure und Harz neben einem flüssig bleibenden Theil. — Obschon man bis jetzt keine polymeren Aldehyde in der aromatischen Reihe kennt, so wäre es doch nicht unmöglich, dass dieser noch nach Zimmtöl riechende, aber mit Natriumdisulfit nicht mehr verbindbare Theil des Cassiaöls aus polymerisirtem Zimmtaldehyd besteht. (15, 1884. No. 40. p. 468.)

Die *Unterscheidung von Cassiaöl und Zimmtöl* gelingt nach Jackson durch die Bestimmung des spec. Gewichts, das bei Cassiaöl 1,0366 und bei Zimmtöl 1,0097 ist. (44, 1882. p. 768; 58, 1883. No. 1. p. 9.)

W. Sanders untersuchte 2 Proben *Cassiaöl* und fand in der einen 50 % und in der anderen 30 % einer Mischung aus 4 Th. Ricinusöl und 1 Th. Alkohol. (St. Louis Drugg., 22. März 1884; 44, 1884. No. 19. p. 319.)

Erecthidis-Oel untersuchten F. Beilstein und E. Wiegand. Dasselbe besteht fast nur aus Terpenen $(C_{10}H_{16})_x$. (10, XV. p. 2854.)

Das Oel von *Erigeron canadense* untersuchten ebenfalls F. Beilstein und E. Wiegand. Dasselbe besteht aus einem Terpene $C_{10}H_{16}$, welches bei 176° siedete. Spec. Gew. = 0,8464 bei 18°. Es absorbirt 2 Molecüle Salzsäure und giebt Krystalle von $C_{10}H_{16}.2HCl$ vom Schmelzpuncte 47—48°. (10, XV. p. 2855.)

Oleum Eucalypti. E. Merck giebt die Merkmale an, wie man das zwar viel theurere, aber für medicinische Zwecke allein dienliche Ol. Euc. aus den Blättern von Eucalyptus globulus von dem billigen für technische Zwecke bestimmten Ol. Euc. australe unterscheiden kann. Das letztere hat einen an Terpenthinöl erinnernden, das echte Oel aber einen angenehm rosenartigen Geruch. Das australische Oel lenkt das polarisirte Licht stark nach links ab, das echte Oel und die daraus hergestellten Präparate drehen schwach rechts oder sind optisch inactiv. Während das Ol. Euc. australe in 90 %igem Alkohol nur wenig löslich und selbst eine im Verhältniss von 1 : 15 hergestellte schwache Lösung trübe ist und bleibt, löst sich das Oel von Eucalyptus globulus, sowie das daraus dargestellte Eucalyptol in 90 %igem Spiritus in jedem Verhältniss (selbst in 1 : 1 oder noch weniger) und absolut klar auf. In absolutem Alkohol löst sich auch das australische Oel auf. Das Ol. Euc. australe verpufft mit Jod, das echte Oel dagegen nicht. Das Ol. Euc. australe färbt sich beim Stehen mit Natrium roth, das echte Oel gelblich. Das spec. Gew. des Ol. Euc. australe ist nie höher wie 0,860 bis 0,870. Das echte Oel ist im spec. Gew. verschieden, je nachdem es aus alten oder frischen Blättern gewonnen wird; immer ist es aber erheblich höher als dasjenige des australischen Oeles, nämlich 0,900 bis 0,925. Die für das echte Ol. Eucalypti aus Eucalyptus globulus angeführten Reactionen gelten auch für das Eucalyptol. Das Eucalyptol. puriss. hat einen Siedepunct von 170 bis 173° C. und ein spec. Gew. von 0,910 bis 0,920 bei 15° C. Es ist wasserhell und zeigt in hohem Grade

einen angenehmen erfrischenden Geruch. (8, (3) XXII. p. 280; Chem.-techn. Central-Anz. II. 340; 58, 1884. No. 15. p. 241; 44, 1884. No. 13. p. 205; 45, 1884. No. 10. p. 222; 59, 1884. No. 20 und No. 74.)

Das *ätherische Oel* von *Eucalyptus Dumosa* besteht nach Bosisto wie das von Eucalyptus globulus im Wesentlichen aus Eucalyptol, zeigt denselben starken, andauernden Geruch und löst ohne Anwendung von Wärme leicht Gummiharze und Kautschuck. Anwendung findet es ausser zu medicinischen Zwecken besonders bei der Herstellung von Malerfarben. (The Chemist and Druggist. Vol. XXIV. No. 12. p. 519; 59, 1883. No. 14. p. 107; 58, 1883. No. 20. p. 324; 8, (3), XXI. p. 295.)

Ueber *Oleum Gaultheriae* siehe p. 178.

Oleum Lavandulae. Ueber einen Bleigehalt desselben siehe unter Oleum Bergamottae p. 694.

Oleum Majoranae. F. Beilstein und E. Wiegand isolirten aus den bei der Destillation zunächst übergehenden Antheilen des Oeles ein Terpen $C_{10}H_{16}$, welches bei 178° siedete und bei 18,5 ein spec. Gewicht von 0,8463 hatte. Der bei 200—220° siedende Theil des Oeles entsprach der Formel $C_{15}H_{26}O = C_{15}H_{24}H_2O$, also einem Sesquiterpenhydrat. (10, XV. 2855; 8, (3) XXI. p. 302; 44, 1883. No. 2. p. 35.)

Oleum Menthae. G. Heppe berichtet über ein *mit Cedernholzöl verfälschtes Pfefferminzöl.* Durch die von ihm vor mehreren Jahren vorgeschlagene Probe mit Nitroprussidkupfer liess sich ganz deutlich die Gegenwart von Terpenthinöl oder einem anderen Coniferenöle nachweisen. Er empfiehlt Ungeübteren, eine Gegenprobe mit reinem Oel und eine solche mit absichtlich verfälschtem des Vergleichs halber anzustellen. Man sieht dann den Unterschied der Färbung, sowohl des Oeles, als auch des Niederschlags sehr deutlich, namentlich wenn man die Probegläschen einige Stunden der Ruhe überlassen hat. Man erhitzt die Oele mit dem Nitroprussidkupfer am besten im Sandbade gleichzeitig und gleichlang zum Kochen. Das verfälschte Oel wird heller und die Kupferverbindung behält ihre graugrüne Farbe, während das reine Oel gelbbraun und die Kupferverbindung dunkelgrün, fast schwarz wird. Giesst man das Oel ab und übergiesst den Niederschlag mit Alkohol, so tritt der Unterschied in der Färbung des Niederschlags noch deutlicher hervor. Ob nun die Verfälschung mit Terpenthinöl, Tannenzapfenöl oder Cedernholzöl vorgenommen wurde, lässt sich nur durch den Geruch unterscheiden, da diese Oele sich gegen Nitroprussidkupfer gleich verhalten. (59, Handelsbl. 1884. No. 7; 58, 1884. No. 15. p. 240.)

Einwirkung von Jod auf Oleum Menthae. — P. Loudures berichtet, dass Oleum Menthae durch Zusatz einiger Tropfen Jodtinctur grün gefärbt wird, und glaubt, dass diese Färbung auf der Bildung von Jodwasserstoffsäure beruhe. 1 Theil Oleum Menthae, 2 Theile Jodtinctur und 5 Theile dest. Wasser wurden in

eine kleine Probirröhre gebracht, tüchtig umgeschüttelt und ruhig stehen gelassen. Nach einigen Augenblicken trennt sich die Flüssigkeit in zwei deutlich geschiedene Schichten; die obere ist grün und die untere farblos. Giesst man die Flüssigkeit auf ein vorher angefeuchtetes Filter, so bleibt der grüne Stoff, den der Verf. für oxydirtes Oleum Menthae hält, oben; das Durchgegangene ist farblos, röthet kräftig Lackmuspapier und giebt folgende Reactionen: Quecksilberchlorid erzeugt einen purpurrothen Niederschlag, der sich im Ueberschuss des Reagens löst. Bleiessig giebt einen kanariengelben Niederschlag und Stärke, nach Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure, blaue Färbung. Mit einer Lösung von 1 g Oleum Menthae in 5 g Alkohol von 85 % kann man Flecken von Jodtinctur auf der Haut entfernen. (Bulletin commercial de l'Union pharmaceutique. 1883. p. 335; 8, (3) XXII. p. 433.)

Menthol. Das *Menthol* bildet farblose, durchsichtige, leicht und völlig flüchtige Krystalle, welche in Alkohol, Aether, Benzol und Chloroform reichlich löslich sind. Dasselbe wurde früher als japanisches oder chinesisches Pfefferminzöl und wird jetzt in fester Form und in kleine Kegel gepresst zum äusseren Gebrauche als Migränemittel oder bei anderen Nervenaffectionen gebraucht. (59, 1883. No. 85; 45, 1884. No. 4. p. 89; 52, 1884. No. 42. p. 344.)

Menthol-(Migräne-)Stifte. Von der richtigen Beschaffenheit derselben überzeugt man sich nach E. Mylius auf folgende Weise: Von dem Stifte, welcher grosskrystallinisch durchscheinend, nicht kreidig aussehen muss, schabe man mit dem Messer ein wenig ab; hierbei muss der Stift den Eindruck salzartiger Härte und Sprödigkeit hervorrufen, nicht aber darf er wachsartig oder fettartig erscheinen. Die Schabsel bringt man in ein enges Röhrchen und bestimmt in bekannter Weise den Schmelzpunct; derselbe darf nicht über 38° liegen, Menthol schmilzt bei 36°. Das Schmelzen muss hierbei mit einem Schlage durch die ganze Masse stattfinden, nicht im Laufe längerer Zeit, indem anfangs nur ein Theil schmilzt. Durch diese Schmelzpunctbestimmung kann bereits für fast alle Verfälschungsmittel, welche sämmtlich viel höher schmelzen, die Abwesenheit ermittelt werden, ausser für sehr niedrig schmelzendes Paraffin. Dieses findet man leicht bei der Behandlung mit Alkohol, in welchem sich Menthol sofort, Paraffin gar nicht löst. (15. 1884. No. 12. p. 131; 45, 1884. No. 5. p. 111; 8, (3) XXII. p. 348; 52, 1884. No. 21. p. 171.)

Mentholkrystalle kommen jetzt auch aus Amerika in den Handel; deren Geruch ist jedoch von den ostasiatischen sehr verschieden. Das Product wird aus rectificirtem amerikanischen Pfefferminzöl von A. M. Todd in Nottowa (Michigan) bereitet. (39, (3) 1884. p. 966; 59, 1884 No. 53.)

Neben dem japanesischen und chinesischen *Menthol* kommt jetzt auch amerikanischer echter Pfefferminzcampher, sog. Pipmenthol, vor, welches exquisiten Geruch nach Mentha piperita

zeigt. Die chemische Identität beider hat Trimble durch die Elementaranalyse nachgewiesen. Den Schmelzpunct von Pipmenthol fand er bei 42°, den des japanesischen Menthols bei 41°, abweichend von älteren Bestimmungen, welche zwischen 25° und 36° schwanken. (3, 56. 1884. p. 405; 59, 1884. No. 78. p. 673).

Canzler bringt die *Menthol-Stifte* in billigerer Form und zwar in Glasformen ähnlich wie die Höllensteinstifte in den Handel. Die Stifte selbst sind reines Menthol und nur, um sie etwas haltbarer zu machen, mit 5% Paraffin versetzt, was aber schon zu viel zu sein scheint, da ein solcher Stift beim Reiben auf der Stirn eine etwas fettige Schicht hinterlässt, während reines Menthol, ohne eine Spur zurückzulassen, sich verflüchtigt. Der untere Theil der Glasröhre ist mit Paraffin ausgegossen. (59, 1884. No. 11.)

Wie C. Bernbeck mittheilt, haben die Mentholstifte ihre Substitution durch das billigere Thymol erhalten. Das Verhalten des Thymols bezüglich der Löslichkeit in Aether, Weingeist, Chloroform u. s. w. ähnelt demjenigen des Menthols, so dass man genöthigt ist, bei Gemengen Beider die Prüfung des Thymols, wie sie die Pharmakopoe angiebt, vorzunehmen, indem man 1 Theil der Substanz mit dem 4fachen Schwefelsäure behandelt, wobei in Gegenwart des Thymols eine gelbliche, beim Erwärmen schön rosenrothe Flüssigkeit entsteht. Mischt man diese Lösung mit dem 10fachen Volum Wasser und digerirt mit überschüssig zugesetztem Bleiweiss, so nimmt das Filtrat auf Zusatz einer kleinen Menge Eisenchlorid eine schöne violette Farbe an. Eingeführter Bromdampf trübt die wässerige Lösung weiss. Die Lösung in Chloroform und Weingeist, nach Zusatz von Kalilauge erhitzt, erzeugt eine roth violette Färbung. — Der Thymolzusatz zum Menthol steht im umgekehrten Verhältnisse zur Wirksamkeit des letzteren, d. h. die gehoffte Wirkung bei neuralgischen Zuständen wird in der Regel ausbleiben. (59, 1884. No. 97. p. 831.)

Die *Prüfung der Mentholstifte auf einen etwaigen Thymolgehalt* vollführt man nach C. Leuken in der Weise, dass man etwas des verdächtigen Menthols in 1 cc Eisessig löst und 5—6 Tropfen conc. Schwefelsäure hinzufügt. Auf Zusatz eines Tropfens Salpetersäure entsteht am Boden des Reagircylinders eine schöne blaue Färbung, welche sich durch Schütteln der ganzen Flüssigkeit mittheilt. Ist Thymol in nicht zu geringen Mengen vorhanden, so zeigt die Flüssigkeit die Erscheinung des Dichroismus: roth bei durchgehendem, blau bei reflectirtem Licht. Phenol färbt die Flüssigkeit rein violettroth, Salicylsäure, Menthol, Camphol und Borneol geben unter obigen Bedingungen keine Farbenreaction. (59, 1884. p. 851; 44, 1884. No. 51. p. 851.)

Menthol prüft man auf seine Reinheit nach anderer Angabe auch in folgender Weise: Reines Menthol muss sich leicht und vollständig im doppelten Gewicht Chloroform lösen; eine kleine Menge Jod färbt die Lösung schön indigoblau, beim Schütteln mit Kali- oder Natronlauge verschwindet diese Farbe; conc.

Schwefelsäure schwärzt das Menthol in der Kälte ein wenig, conc. Kalilauge darf dagegen auf Menthol nicht einwirken. (Ch. techn. Central-Anz. 1884, 102; 44, 1884. No. 48. p. 803.)

Die *Oxydation des Menthols mittelst Kaliumpermanganats* studirte G. Arth. (Compt. rend. 98, 576; Bullet. de la Soc. de Paris. Tome 41. No. 7. p. 332; 8, (3) XXII. p 465.)

Ueber *Menthol* siehe auch pag. 154.

Oleum Millefolii. Weppen & Lüders machen auf die bekannte Thatsache aufmerksam, dass bei der Destillation der Blüthen von Achillea millefol. das resultirende ätherische Oel in der Farbe vom tiefsten Blau, sehr ähnlich dem Kamillenöl, bis fast zur völligen Farblosigkeit wechselt. Man schreibt diese Abweichung in der Farbe, welche kaum in dem Maasse bei einem anderen Oele beobachtet worden ist, gewiss mit Recht dem Einflusse zu, welchen die verschiedensten Standorte auf diese kosmopolitische Pflanze ausüben. Am Harz liefern z. B. die Flor. Millefolii stets ein helles, fast farbloses Oel, während andere Gegenden solches von tiefblauer Farbe ergeben. Auch im Geruch sind Verschiedenheiten wahrzunehmen, er erinnert bald an Kamillen, bald an Tanacetum, ohne jedoch mit dem einen oder anderen genau übereinzustimmen. Es existiren wohl kaum zwei Oele, welche so sehr zur Verfälschung einladen, wie Ol. Millef. und Ol. Chamom. Kunstgerechte Gemische beider Oele lassen sich von den echten Oelen nicht unterscheiden. Auch das helle Millefoliumöl lässt sich durch Zusatz einiger Procente des Kamillenöls zu einem von ätherischem Kamillenöl schwerlich zu unterscheidenden Oel zurechtmachen. Es figuriren in Preislisten Preise für Oele, welche die Herstellungskosten bei Weitem nicht erreichen. (59, 1884. No. 13. p. 104.)

Das *Monardenöl* wird nach einer Mittheilung von Schimmel & Co. aus dem frischen Kraut der Monarda punctata, in Nordamerika „Horsemint“ (Pferdeminze) genannt, destillirt. Im Geruch hält es die Mitte zwischen Thymian-Oel und Span. Hopfen-Oel. Schon bei mässiger Kälte scheidet es einen krystallinischen Körper aus, der nach F. A. Flückiger identisch mit Thymol ist. Nach der U.-S.-Pharmakopoe ist das Monarden-Oel ein sehr mächtiges Hautreizmittel, von günstiger Wirkung bei chronischem Rheumatismus. (59, 1884. No. 98. p. 841.)

Ueber das *Stearopten des Patchouliöls* hat Henry C. C. Maisch Untersuchungen angestellt, wonach der ungereinigte Campher zwischen 57 und 58° schmilzt, während der durch Umkrystallisiren gereinigte einen um 2° niedrigeren Schmelzpunct hat. Im flüssigen Zustande ist das Patchoulistearopten linksdrehend. (3, 56. 1884. p. 84; 59, 1884. No. 26.)

Ol. Phellandrii. L. Pesci macht Mittheilungen über das ätherische Oel der Wasserfenchelsamen. Hiernach ist dasselbe eine farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit, welche bei —10° nicht fest wird und sich leicht in Weingeist, Aether, Alkohol,

Ligroïn, Chloroform und Schwefelkohlenstoff löst. Etwa 60% desselben gehören einem von Pesci als **Phellandren** bezeichneten Terpen an, welches die Ebene des polarisirten Lichtes nach links ablenkt, ein specifisches Gewicht von 0,858 bei 10° besitzt und eine Probe von Antimonpentachlorür in wenigen Secunden gelb und bald hernach rothbraun färbt. Mit Salzsäure giebt es zwei Verbindungen, die sich beim Erhitzen zersetzen und von denen das Monohydrochlorat eine gelbliche Flüssigkeit von Lavendelgeruch bildet. Bei längerem Kochen an der Luft oder auch im Wasserstoffstrome verwandelt sich das Phellandren in eine schwach gelb gefärbte, in kaltem und siedendem Weingeist unlösliche, geruch- und geschmackfreie, stark lichtbrechende, glasartige Masse, welche bei 86° schmilzt, ein specifisches Gewicht von 0,9523 besitzt und rechtsdrehend ist. Diese polymere Verbindung des Phellandrens (ein Diterpen) zersetzt sich beim Erwärmen auf 300° und giebt dabei ein flüssiges Destillat von dem Geruche des Phellandrens. Das Wasserfenchelterpen ist zu 2 g auf Hunde ohne toxische Wirkung. Bezüglich anderer Wasserfenchelstoffe stellt Pesci weitere Mittheilungen in Aussicht. (Rivista di chimic. med. e farmac. 1883. p. 174; 59, 1883. No. 86. p. 693).

Nach neueren Untersuchungen desselben Autors vereinigt sich das Terpen (Phellandren) mit Salpetersäureanhydrid zu einer Verbindung von der Formel $C_{20}H_{32}N_4O_6$, die unter der Einwirkung von Alkalien sich in zwei neue Körper $C_{10}H_{17}N_3O_4$ und $C_{10}H_{15}NO_2$ zerlegt, von denen das letztere, **Nitrophellandren**, das erste bis jetzt bekannte Nitroterpen ist. Mit Hülfe von nascirendem Wasserstoff verwandelt sich dasselbe in ein Amidoderivat $C_{10}H_{15}NH_2$ (**Amidophellandren**), das erste bisher dargestellte Amidoterpen. (Rivista di chimic. med. e farmac. 1884. 357; 59, 1884. No. 78. p. 673.)

Oleum Rosarum. **Otto Kaspar** berichtet über die Prüfung zweier Sorten **Oleum Rosae**, Prima — No. 1 — und Secunda — Nr. 2 — Waare. Derselbe richtete sein Augenmerk hauptsächlich auf die Löslichkeit in Chloroform, die Abscheidung des Stearoptens, die Reaction der abfiltrirten Mutterlauge und endlich auf die Hager'schen Schwefelsäure-Weingeist- und Schwefelsäure-Aetherproben. Chloroform und Alkohol dürfen natürlich nicht sauer sein; ferner hält Kaspar es für vortheilhafter, auf 1 Theil Oel 5 Theile Chloroform zu nehmen, denn bei dem Oel Nr. 1 konnte mit 1 Theil Chloroform eine Lösung nicht erhalten werden, indem letzteres den Krystallbrei nur schwierig durchfeuchtet und auflöst. Beide Oele gaben mit 5 Theilen Chloroform eine vollständige aber **opalisirende** Lösung. Diese Lösung von Nr. 1 setzte durch Zusatz von 20 Theilen 90%igen Alkohols eine grosse Menge Stearopten ab, während Nr. 2 nur wenige Krystalle abschied. Die alkoholische filtrirte Mutterlauge beider Oele war sauer. Eine der Reactionen spricht also für Fälschung des Oeles, während die andere den Anforderungen der Pharm. helvet.

conform ist. Bei Anstellung der Hager'schen Schwefelsäure-Weingeistprobe, welche darin besteht, dass 5 Tropfen Oel mit 25 Tropfen conc. Schwefelsäure und 10 cc 90%igem Alkohol eine nach dem Erhitzen klar bleibende und nichts absetzende Flüssigkeit geben sollen, gaben beide Oele trübe Lösungen, welche nach zwei Stunden einen beträchtlichen Absatz bildeten, welcher trotz Erhitzen unlöslich blieb. Für die Schwefelsäure-Aetherprobe mischt Hager 6—8 Tropfen Oel mit 3 cc Aether und setzt nach und nach 15—20 Tropfen conc. Schwefelsäure zu. Nach dem Stehenlassen soll die obere Schicht farblos und die untere gelblich (nicht braun oder dunkelgelbbraun) sein. Bei beiden Oelen wurde eine dunkelrothbraune Schwefelsäureschicht erhalten; bei No. 2 dunkler wie bei No. 1. (Bemerkt sei, dass bei allen Reactionen No. 2 wirklich als minderwerthig sich herausstellte.) Die erkaltete Schwefelsäure-Weingeistmischung soll nach Rosen riechen, die mit den beiden Oelen erhaltenen Mischungen waren weit davon entfernt und rochen im Gegentheil sehr unangenehm. In der Voraussetzung, dass die angegebenen Reactionen bei reinem Oele zutreffen, hält Verfasser beide Muster für theilweise verfälscht. Zugleich lenkt derselbe die Aufmerksamkeit auf die Prüfung folgender Fragen: 1) Soll die Chloroformlösung wasserhell oder opalisirend ausfallen? 2) Soll ein nach der Pharm. germ. geprüftes saures Oel als verfälscht betrachtet werden? 3) Kann ein primitiv reines Oel mit der Zeit nicht sauer werden? 4) Sind die Hager'schen Proben bei reinem Oel durchwegs stichhaltig? (52, 1884. No. 41. p. 397.)

Deutsches Rosenöl. Schimmel & Co. beschäftigen sich mit der Darstellung deutschen Rosenöls; wie dieselben mittheilen, ist es ihnen gelungen, im ersten Versuchsjahr circa 3 kg Rosenöl darzustellen. (59, Handelsbl. 1884. No. 23.)

Zum *Nachweis einer Rosenöl-Verfälschung* giesst man in eine trockene Eprouvette 1 Tropfen des zu prüfenden Oeles, hierauf 4 Tropfen concentrirter Schwefelsäure. Kaum dass die Säure in Berührung mit dem Oele kommt, entwickelt sich eine fühlbare Temperatur-Veränderung, weshalb man eine kurze Zeit warten muss, bis die Mischung sich abgekühlt hat. Nun setzt man 2 g absol. Alkohol hinzu und schüttelt es gut um. Wenn das Rosenöl rein war, so ist die Lösung leise opalisirend und färbt sich beim Erhitzen gelbbraun, welche Farbe auch nach dem Erkalten verbleibt. War aber Geranium-, Pelargonium- oder Palmarosa-Oel beigemischt, so ist die Lösung trübe und scheidet nach einiger Zeit einen unlöslichen Rückstand ab. Es ist noch zu bemerken, dass reines Rosenöl mit Schwefelsäure behandelt, seinen lieblichen Geruch beibehält, während die anderen Oele einen abstossenden Geruch entwickeln. Die Verfälschung geschieht auch oft mittelst fetter Oele (Mandel-, Sesamöl etc.); der Betrug ist aber leicht zu erkennen, indem man einen Tropfen auf weisses Papier giesst und dasselbe leicht über einer Spiritusflamme erwärmt; reines Rosenöl verflüchtigt sich vollkommen und lässt einen kaum sicht-

baren Rückstand zurück, während beim Vorhandensein eines fetten Oeles ein deutlich erkennbarer und durchsichtiger Fleck zurückbleibt. (44, 1883. No. 10. p. 199.)

Ueber das *ätherische Safranöl* siehe p. 81.

Safrol. Safrol wird der bei —25° C. erstarrende Hauptbestandtheil des ätherischen Oeles von Sassafras officinalis N. genannt. Von dem flüssigen Oele getrennt schmilzt es erst bei +8° wieder. Ueber sein Verhalten gegen die verschiedenen gewöhnlich zur Erforschung der näheren Bestandtheile und Structur angewendeten Reagentien hat Jul. Schiff im pharmaceutischen Institute der Universität Breslau Untersuchungen angestellt, aus deren Ergebnissen Th. Poleck auf Grund eigener weiterer Versuche chemischer und physikalischer Art die Wahrscheinlichkeit folgert, dass das Safrol, $C_{10}H_{10}O_2$, als ein Methylpropylbenzol, Cymol, betrachtet werden dürfe, in welchem 4 Wasserstoffatome des Benzols durch zwei Atome Sauerstoff vertreten sind. (10, XVII. p. 1935; 59, 1884. No. 89; 58, 1884. No. 47. p. 756; 8, (3) XXII. p. 823.)

Ueber das *ätherische Oel von Sphaeranthus indicus* siehe p. 191.

Ol. Saturejae. Die Mittheilungen A. Haller's über dieses Oel (siehe Jahresbericht 1881/82 p. 120) finden sich auch 58, 1883. No. 1. p. 10.

Ueber das *ätherische Oel von Thuja occidentalis* siehe p. 93.

Oleum Thymi. Lemberger macht die Mittheilung, dass das im Handel vorkommende Thymianöl sehr häufig seines werthvollsten Bestandtheils, des Thymols, schon beraubt ist. Unter neun Sorten Oleum Thymi waren die heller gefärbten diejenigen, welche sich durch grosse Armuth an Thymol auszeichneten. Sie enthielten mit einer einzigen Ausnahme hiervon weniger als 1 %, während die dunkel gefärbten einen Gehalt von 16% bis 38,7 % Thymol aufwiesen. Dasselbe wurde in der Weise isolirt, dass man das Oel mit einer 20%igen Aetznatronlauge und die von dem restirenden Oel getrennte Natriumthymolatlösung nach dem Ansäuern mit Aether behandelte, welcher beim Verdunsten das Thymol in unregelmässigen Krystallen hinterliess, welche je nach der Nuance des verarbeiteten Oeles heller oder dunkler gefärbt waren. Uebrigens soll nach Maisch der Thymolgehalt des Oeles durch Bodenbeschaffenheit und Klima auch sehr erheblich beeinflusst werden, so dass man in der Beurtheilung der Reinheit oder Verfälschung etwas vorsichtig sein muss. (59, 1883. No. 17. p. 131; 58, 1883. No. 52. p. 824; 45, 1883. No. 1. p. 17.)

Die Angabe der Ph. G. ed. II., dass das Thymianöl mit dem halben Gewicht Weingeist gemischt sich klar lösen soll, und dass diese Lösung, mit einem Tropfen Eisenchlorid versetzt, nicht gelblich braun werden soll, ist nach Weppen & Lüders ungenügend, da nicht bemerkt ist, welche Färbung auf Zusatz von Eisenchlorid eintreten soll. Mit zweifellos reinem Ol. Thymi aus

deutschem Thymian tritt nämlich mit Eisenchlorid eine im auffallenden Lichte grünschwarze, im durchfallenden Lichte braunschwarze Färbung ein. Diese Färbung ist im Stande, die von der Pharmakopoe beregte gelblich braune Färbung vollständig zu verdecken. W. & L. haben verschiedene Proben reinen Thymianöls mit verschiedenen anderen Oelen bis zu 5 und 10 % versetzt, und zwar mit rectificirtem Terpenthinöl, Rosmarinöl, Origanumöl und auch mit Thymianölen des Handels, welche der Pharmakopoe nicht entsprachen und auf Zusatz von Eisenchlorid gelblich braune Färbung zeigten. Dabei wurde die beobachtete, oben angeführte grünschwarze Färbung nicht im mindesten verändert gefunden. Diese Gemische lösten sich in dem halben Gewichte Weingeist klar auf, wie reines Thymianöl, während verschiedene Thymianöle des Handels sich nicht klar lösten. (59, 1882. No. 103.)

VII. Campherarten

Monochlorcampher. Cazeneuve legte der Academie der Wissenschaften die Entdeckung eines durch seine Stabilität ausgezeichneten Monochlorcamphers vor, der mit dem weniger stabilen Wöhler'schen isomer ist. Er erhielt diesen Körper, indem er einen trockenen Chlorstrom in eine Lösung von Campher in absolutem Alkohol leitete (760 g Campher, 230 g Alkohol). Der Monochlorcampher setzt sich nach dem Erkalten der Flüssigkeit ab, und es genügt, ihn mit Wasser zu waschen und zwei Mal in Alkohol umzukrystallisiren, um prächtige prismatische Krystalle zu erhalten. (Rép. de Ph. 1883. Febr.; 44, 1883. No. 11. p. 222.)

Ueber *Kohlenwasserstoffe aus Campher* durch wasserentziehende Substanzen von H. E. Armstrong siehe Chem. News 47, 303; 14, XIV. p. 609.

Apiolum crystall. ist, wie Schimmel & Co. berichten, der sogenannte Petersilien-Campher, aus dem ätherischen Oel von Apium Petroselinum gewonnen. Die U. S.-Pharmakopoe spricht sich über die Wirkung des Apiols sehr ausführlich und anerkennend aus. Apiol wirkt ähnlich wie Chinin und erzeugt in Dosen von 15 grains (ca. 1 g) leichte Gehirn-Erregung ohne irgend welche unangenehme Nebenwirkungen, während es in der drei- oder vierfachen Dosis alle die für das Chinin charakteristischen Erscheinungen hervorruft. (59, 1884. No. 97. p. 831; 44, 1884. No. 40. p. 659.)

Zur *Darstellung des Apiols* soll grob gepulverter Petersiliensamen mit Alkohol ausgezogen werden, bis letzterer nicht mehr gefärbt wird. Der Auszug wird mit Thierkohle filtrirt, zur Syrupsconsistenz eingedampft und der Rückstand wiederholt mit einer Mischung von 2 Theilen Aether und 1 Theil Chloroform ausgeschüttelt. Aus der so gewonnenen Lösung wird die Aether-Chloroform-Mischung abgezogen und der Rückstand mit 1 Theil gepulvertem Lithargyrum versetzt. Nach 2tägigem Stehen wird

die über dem Lithargyrum stehende Flüssigkeit abgegossen und über Thierkohle filtrirt. (7, 21. 647; 44, 1883. No. 5. p. 95.)

Maticocampher. — Die Maticoblätter (Piper angustifolium) liefern durchschnittlich 2,7 % eines wenig rechtsdrehenden ätherischen Oeles, dessen grösster Theil bei 200° übergeht; aus dem Rückstande schiessen Krystalle von Maticocampher an. K. Kügler erhielt solche von F. A. Flückiger zur näheren Untersuchung. Sie besassen den Geruch und Geschmack der Maticoblätter und schmolzen nach mehrmaligem Umkrystallisiren constant bei 94°. Auf eine Wasserfläche gebracht zeigte der Maticocampher eine kreisende Bewegung; nach der Umkrystallisation, wobei in den Mutterlaugen ein gelbes amorphes Harz zurückblieb, war der Maticocampher geruch- und geschmacklos. Er ist in Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol und Petroleumäther leicht löslich. Mit Schwefelsäure färbt sich der Maticocampher gelb, dann roth und zuletzt violett. Mit Schwefelsäure und Salpetersäure nimmt derselbe zuerst eine gelbe, dann violette und zuletzt prächtig blaue Farbe an. Bei der Elementaranalyse ergaben sich Zahlen, die am besten auf die Formel $C_{12}H_{20}O$ passen. Wahrscheinlich ist derselbe das Aethylderivat des gewöhnlichen Camphers $C_{10}H_{15}(C_2H_5)O$. (10, 16. 2841; 8, (3) XXII. p. 165; 15, 1884. No. 3. 40, XVII. 84; 58, 1884. No. 5. p. 70.)

Ledumcampher. E. Hjelt und Uno Collan untersuchten den von Grassmann entdeckten Ledumcampher aus Ledum palustre von neuem. Bei der Destillation der Pflanze mit Wasser wurde zuerst ein gelbes Oel erhalten, woraus sich der Campher in nadelförmigen Krystallen ausschied. Die Zusammensetzung ergab sich zu $C_{25}H_{44}O_2$; die Verbindung ist aus Alkohol und Benzol leicht umzukrystallisiren, schmilzt bei 101° und sublimirt ausserordentlich leicht in langen weissen Nadeln. (10, 15. 2500; 8, (3) XXI. p. 140.)

VIII. Gerbstoffe.

Vergleichende Untersuchungen über die Gerbstoffe der Nymphaea alba und odora, Nuphar luteum und advena, Caesalpinia coriaria, Terminalia Chebula und Punica Granatum sind von Alexander Fridolin angestellt. Die interessante Arbeit, welche wegen ihrer Ausführlichkeit hier nur angeführt werden kann, findet sich 58, 1884. No. 25 - 37.

Ueber das *Verhalten von Tannin und Eichenrindegerbsäure gegen verschiedene Reagentien* berichtet C. Etti. Während Tannin beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure unter gewöhnlichem Luftdrucke Wasser aufnimmt und die theoretisch berechnete Menge Gallussäure liefert, giebt Eichenrindegerbsäure unter denselben Verhältnissen Wasser ab, liefert ein Anhydrid und keine Spur von Gallussäure. — Tannin, bis zu 200° getrocknet, verändert sich nicht im geringsten; Eichenrindegerbsäure dagegen, welche Bleiacetat rein gelb färbt, verliert bei 130—140° eine constante Menge Wasser. Es entsteht das erste Anhydrid, welches

durch Bleiacetat rothbraun gefällt wird. — Eichenrindegerbsäure mit verdünnter Schwefelsäure im Rohre, also unter Druck, längere Zeit bei 130—140° erhitzt, liefert eine kleine Menge, etwa 1,5 % Gallussäure neben grossen Quantitäten von unterschiedlichen amorphen, braunrothen Anhydriden. Tannin liefert unter denselben Bedingungen die theoretisch berechnete Menge Gallussäure. — Tannin und Eichenrindegerbsäure sind also nicht identisch. auch kann Tannin nicht ein Bestandtheil der letzteren sein. (10, XVII. p. 1820; 8, (3) XXII. p. 822; 59, 1884. No. 88. p. 755; 45, 1884. No. 12 p. 271.)

Ueber die *Constitution der Eichenrindengerbsäure* von C. Etti siehe 20, 250. p. 28; 44, 1883. p. 475; 58, 1883. p. 692.)

Wie C. Böttinger mittheilt, erzeugt *Brom* in den wässerigen Auszügen der verschiedenartigsten *Rindengerbmaterialien* gelbe Niederschläge. Dieselben besitzen zwar ähnliche Eigenschaften, weichen jedoch in der Zusammensetzung und in mancherlei Puncten von einander ab. Die getrockneten, feingepulverten bromhaltigen Körper sind gelb gefärbt; während jedoch den Bromderivaten der Eichen- und Fichtengerbsäure ein mehr bräunliches Gelb zukommt, können die Bromderivate der Hemlock-, Quebracho- und Manglerindengerbsäure und der Blättergerbsäure röthlichgelb genannt werden im Gegensatz zu den Bromderivaten der Chestnutoak-, Mimosarindengerbsäure und der Terrajaponicagerbsäure, welche ganz lichtgelb sind. Essigsäure-Andydrid führt die Bromderivate der genannten Gerbsäuren in Acetverbindungen über; dieselben sind hellgelb gefärbt und lichter als die Muttersubstanzen. (10, XVII. p. 1123; 8, (3) XXII. p. 503.)

Ueber die *Hemlockgerbsäure* berichtet C. Böttinger. Nächst dem Eichenrindegerbstoff besitzt der Hemlockrindegerbstoff die grösste Bedeutung für die Gerberei. Derselbe wird in Nordamerika in ungeheuren Quantitäten verbraucht und gelangt in Extractform in den Handel. Das Extract bildet eine dicke braune Masse, die sich mit Hinterlassung eines rothbraunen amorphen Rückstandes in Wasser zu einer klaren braunen Flüssigkeit löst. Aus letzterer erhält man durch Schütteln mit Brom eine reichliche Ausscheidung eines gelben Stoffes, der durch Umkrystallisation rein weiss erhalten wird von der Formel $C_{20}H_{14}Br_4O_{10}$, die Tetrabromhemlockgerbsäure. Demzufolge würde die Hemlockgerbsäure die Formel $C_{20}H_{18}O_{10}$ haben, also der Eichenrindegerbsäure $C_{19}H_{16}O_{10}$ homolog sein. (10, XVII. 1041; 8, (3) XXII. p. 463; 58, 1884. No. 22. p. 357.)

Zur *Gerbstoffbestimmung* empfiehlt E. Johanson den von Lehmann vorgeschlagenen Weg mit einigen Modificationen. Eine geringe Menge der zu untersuchenden Substanz mit einem annähernden Gehalte von 0,2—0,6 g Gerbstoff extrahirt man wiederholt mit heissem Wasser, bringt die vereinigten Auszüge nebst der Substanz nach dem Erkalten auf 100—200 cc, filtrirt davon für jeden Versuch 10 oder 20 cc ab, versetzt mit dem

gleichen Volum kalt gesättigter Salmiaklösung und lässt die Chromsalz-Leimlösung aus einer in $^1/_{10}$ cc getheilten Bürette zufliessen. Die Leimlösung fertigt man aus 1 g Leim (Gelatine) in 100 cc kalt gesättigter Salmiaklösung unter Erwärmen an, versetzt mit circa 5—8 oder nach Bedürfniss mehr Tropfen Chromsulfatlösung (1 : 25), lässt erkalten und ersetzt etwa verdunstetes Wasser bis zur 100 cc-Marke. Zur Prüfung, ob noch Gerbstoff in der Lösung vorhanden, filtrirt man kleine Mengen in 2 gleichweite Reagensgläser, versetzt den Inhalt des einen Glases mit einem Tropfen der Leimlösung und beobachtet, ob dieser noch Fällung oder Trübung erzeugt, indem man beide Gläser neben einander gegen ein Stück schwarzen Glanzpapiers hält und sich bald gegen das Licht, bald von demselben abwendet. Auf solche Weise lässt sich die geringste Trübung scharf erkennen, bei deren Eintritt man den Inhalt beider Gläschen, wie auch das Abspülwasser beider sehr kleiner Filter zur Gerbstofflösung zurückgiebt und in der Bestimmung fortfährt. Hat man bei der ersten Prüfung annähernd die erforderliche Leimmenge festgestellt, so lässt man bei einem zweiten Versuche direct die nahekommende Menge Reagens zulaufen und führt den Versuch wie vorhin zu Ende. (58, 1883. No. 37. p. 577.)

Der Uebelstand bei der Bestimmungsmethode des Tannins mittelst Leimlösung, welcher darin besteht, dass der entstehende Niederschlag sich schlecht absetzt, und schwer durch Filtration abzuscheiden ist, wird nach Rouquès beseitigt, ja sogar die Filtration entbehrlich gemacht, wenn man der tanninhaltigen Flüssigkeit einen Brei von Baryumsulfat in der Menge von 2—3 g auf 10 cc Tanninflüssigkeit zusetzt. Zur Titration dient eine filtrirte Lösung von 2 g feinster Gelatine in 1500 cc Wasser, welche aus einer Bürette zu der in wirbelnder Bewegung befindlichen Tanninlösung gesetzt wird, bis nach momentaner Unterbrechung des Rührens Klärung eintritt. Eine abfiltrirte Probe zeigt sofort, ob man schon ganz ausgefällt hat oder nicht. Je 9 cc Leimlösung entsprechen 0,01 g Tannin, worauf sich die erforderliche Berechnung zu stützen hat.

Die zu dieser Bestimmung erforderliche Gelatinelösung ist raschem Verderben ausgesetzt. P. Carles gelang es nach vielen Versuchen eine sich Monate lang gut haltende Lösung wie folgt zu bereiten: 2 g feinste Gelatine werden in 1000 cc siedendem destillirten Wasser gelöst, nach dem Erkalten 150 g Kirschlorbeerwasser zugefügt, auf 1500 cc ergänzt und filtrirt. (30, Série 5. Tome 9. p. 33; 44, 1883. p. 560; 49, Tome 24. No. 8. p. 359; 58, 1883. No. 39. p. 618; 8, (3) XXII. pp. 322 u. 429; 59, 1884. No. 22.)

Eine *volumetrische Gerbsäurebestimmung* nach Durien gründet sich auf das Verschwinden der in der Gerbsäurelösung durch Eisenchlorid hervorgebrachten Violettfärbung durch eine Chlorkalklösung; man versetzt eine reine Gerbsäurelösung von bekanntem Gehalt mit Eisenchlorid in geringem Ueberschuss und

setzt der etwas verdünnten Flüssigkeit tropfenweise von der filtrirten Chlorkalklösung zu bis zur völligen Entfärbung; dieselbe Operation wiederholt man mit der Tanninlösung von unbekanntem Gehalt. (49, Tome 24. No. 12. p. 548; 15, 1884. No. 7. p. 67; 8, (3) XXII. p. 323.)

Ueber die *Bestimmung der Gerbsäure in Gerbmaterialien* von A. Gawalovski siehe 56, XXI. p. 552.)

Einige Verbesserungen in der Löwenthal'schen *Bestimmung von Tannin* werden von Procter angegeben. Er beseitigt einige Uebelstände dieser Methode, welche im Stande sind, ungenaue Resultate herbeizuführen, dadurch, dass er dem mit Leimlösung versetzten Gerbstoffauszuge noch Kochsalz zufügt und mit reinem Kaolin schüttelt, worauf beim Filtriren sofort ein klares Filtrat resultirt, welches nicht nur frei von Tannin, sondern auch fast frei von Leim ist. Die benutzte Permanganatlösung enthält im Liter 1 g $KMnO_4$, die Indigolösung im Liter 5 g vom reinsten Indigcarmin mit 50 cc conc. Schwefelsäure. Zur Titration werden 20 cc Indiglösung verwendet, welche circa 15 cc Permanganatlösung entsprechen. Die zur Oxydation des Gerbstoffes erforderliche Menge Permanganatlösung soll nicht über 10 cc hinausgehen. Zu jeder Bestimmung werden 750 cc Wasser genommen. Die Gerbstoffinfusion wird so stark gemacht, dass 5 cc derselben zur Titration benutzt werden können. Zur Abscheidung des Tannins werden 50 cc der Infusion mit 28,6 cc einer frisch bereiteten Lösung von Nelsongelatine versetzt, welche 2 g in 100 cc enthält. Nachdem geschüttelt ist, wird die Mischung mit Kochsalz gesättigt, dann mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 10) zu 100 cc aufgefüllt und schliesslich mit einem Theelöffel voll reinem Kaolin versetzt. Nachdem ordentlich durchgeschüttelt und filtrirt ist, werden 100 cc zur Titration benutzt. Das so modificirte Verfahren Löwenthal's gestattet schnelles Arbeiten und liefert sehr genaue Resultate. (44, 1884. No. 18 p. 293.)

Das von Casali angegebene Verfahren zur *Werthbestimmung von Tannin und Gerbmaterialien* beruht auf der Ausfällung des Tannins durch eine Art von Nickelammoniumsulfat, welches dem Erdmann'schen Salz ($SO_4Ni . 4NH_3 . 2H_2O$) sehr nahe zu stehen scheint und mit dem Tannin in folgende Wechselwirkung treten dürfte: $SO_4Ni + 2(C_{14}H_9O_8OH) = SO_4H_2 + (C_{14}H_9O_9)_2Ni$, wobei die Mitanwesenheit von Ammoniak eine unerlässliche Bedingung ist; wenngleich dasselbe an der Reaction nicht theilnimmt, kommt doch mit Nickelsulfat allein dieselbe nicht zu Stande. Zur Herstellung der erforderlichen volumetrischen Lösung wird Nickelsulfat zunächst durch mehrmaliges Umkrystallisiren und Ausfällen mittelst Weingeist gereinigt und sodann bei 270—300° entwässert. Von dem citronengelben Product werden 2,890 g in einer Porzellanschaale mit etwas destillirtem Wasser und einigen Tropfen Schwefelsäure zum Sieden erhitzt und 100 cc einer 30%igen Ammoniumsulfatlösung zugegeben, wodurch sofortige Lösung er-

folgt. Von der erhaltenen Flüssigkeit wird die eine Hälfte bis zum Eintritt einer violetten Färbung mit concentrirter Ammoniakflüssigkeit (etwa 4—5 cc) versetzt, dann die andere Hälfte zugemischt und zu 1 Liter verdünnt, wo dann jeder Cubikcentimeter 0,01 g Gallusgerbsäure entspricht. Von dieser Flüssigkeit wird nun aus einer Bürette so lange zu dem in geeigneter Weise hergestellten, filtrirten und mit seinem halben Volumen Weingeist gemischten Auszug der tanninhaltigen Substanz unter Umrühren eingetropft, bis aller Gerbstoff gefällt ist. Letzterer Zeitpunct wird durch eine mit Filtration verbundene Tüpfelprobe festgestellt. Man tränkt Streifen von Filtrirpapier mit einer gemischten Lösung von Ferrosulfat und Ferrichlorid, befreit dieselben durch Pressen zwischen Fliesspapier vom Ueberschuss der Lösung, legt sie fest auf eine Glasplatte und überdeckt dieselben mit fest anzudrückenden Streifen von trockenem Filtrirpapier. Glaubt man in die Nähe des Punctes der vollständigen Ausfällung des Tannins gelangt zu sein, so wird mit einem Glasstab ein Tropfen der betreffenden Flüssigkeit auf das obere trockene Filtrirpapier gebracht, worauf man nach dem Umkehren der Glasplatte sich durch einen Blick überzeugen kann, ob unter dem aufgelegten Tropfen sich auf dem Eisenpapier ein dunkler Fleck von Eisentannat gebildet hat. Sobald letzteres nicht mehr der Fall ist, liest man den Verbrauch der Nickellösung ab und erfährt so in der einfachsten Weise die vorhanden gewesene Menge Tannin, beziehungsweise den Procentgehalt des verwendeten Materials. (Annali di Chim. appl. 1884, Vol. 79. p. 66; 8, (3) XXII. p. 947.)

Die *Werthbestimmung der Gerbmaterialien* führt Vogel in folgender Weise aus: Man löst unter Erwärmen 1 g Leim in 100 cc einer kaltgesättigten Salmiaklösung und stellt diese Lösung nach dem Erkalten auf Tannin so, dass 100 cc dieser Lösung 1 g Tannin entsprechen. 4 g des zerkleinerten zu untersuchenden Gerbmateriales werden mit Wasser angefeuchtet, 24 Stunden an der Luft stehen gelassen und dann dreimal nach einander mit so viel immer neuer Wassermenge ausgekocht, dass die Gesammtflüssigkeit 300 cc beträgt. 20 cc dieser Gerbsäurelösung werden nach dem Erkalten mit 20 cc einer kalt gesättigten Salmiaklösung versetzt und diesem Gemisch aus einer Bürette so lange Tanninlösung zufliessen gelassen, bis sich eine schwache Fällung zeigt. Die verbrauchte Leimmenge wird auf Tannin berechnet. (44, 1883. No. 24. p. 504.)

Die *Gerbstoffbestimmung* in Gerbmaterialien vegetabilischen Ursprungs empfiehlt Perret nach folgender einfachen, auch von weniger Geübten leicht ausführbaren Methode vorzunehmen: Von den gerbstoffhaltigen Rinden genügen 20 g, dagegen sind von den anderen Gerbmaterialien 100 g erforderlich; man macht mit denselben und destillirtem Wasser nach einander zwei Abkochungen, eine jede von 15 Minuten Dauer, vereinigt beide Producte und verdampft so lange, bis nach vorgenommenem Filtriren oder

Durchseihen durch Leinen 100 cc klare Flüssigkeit erhalten wird. Man lässt auf 70° abkühlen, fügt nach und nach binnen 2 Minuten unter beständigem Umrühren von einer titrirten Eiweisslösung zu (die 20 g trockenes Eiweiss in 100 cc Lösung enthält), so lange sich noch ein Niederschlag bildet. Man bringt zum Sieden, wobei die von Tannin freie Flüssigkeit in Blasen über die gefällte fast farblose Masse aufsteigt. Alsdann fügt man aus einer Mohr'schen Bürette von einer Aluminiumsulfatlösung (die 10 g Aluminiumsulfat in 100 cc Lösung enthält) so lange zu, bis der anfangs schwammige und voluminöse Niederschlag körnig und compact geworden ist und von der Mutterlauge getrennt erscheint. Man lässt erkalten, sammelt den Niederschlag auf einem gewogenen Filter und trocknet. Von dem sich nicht mehr vermindernden Gewicht dieses Filters mit Inhalt wird die durch Addiren des Gewichtes vom trocknen Filter, des verbrauchten Albumins und Aluminiumsulfates erhaltene Gesammtsumme abgezogen und so das Gewicht der in dem Untersuchungsobject enthaltenen wirksamen Gerbsäure gefunden. (Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome 41. No. 1. p. 22; 8, (3) XXII. p. 322; 44, 1884. Nr. 14. p. 225.)

Tannin. Die chemische Fabrik von E. Schering berichtet über *verfälschte Tannine* einer anderen Fabrik. Ein Tannin, „technisch rein AA" enthielt 8,25 %, ein Tannin „technisch rein B" 6,19 % Kartoffelstärke. (15, 1884. No. 5. p. 46.)

Tannin als Lösungsmittel für Jod. Prebanque beobachtete, dass sich Jod verhältnissmässig leicht und rasch in Mixturen löste, welche Pomeranzenschalen-Syrup enthielten; er überzeugte sich, dass das in der Rinde enthaltene Tannin diese leichte Löslichkeit veranlasste. Auch andere tanninhaltige Flüssigkeiten verhalten sich dem Jod gegenüber ähnlich, und von reinem Tannin genügen 10 Centigramm, um ½ Gramm Jod in 200 Gramm Wasser vollständig zu lösen. (15, 1884. No. 16.)

Franz Musset macht darauf aufmerksam, dass als Acid. tannic. und Acid. tannic. leviss. häufig eine Gerbsäure unbekannter Abstammung geliefert wird, welche sich von der Galläpfelgerbsäure durch ihr viel höheres Aequivalent und folglich durch die viel geringere Menge Jod, welche sie bindet, unterscheidet. Während 0,2 reines Galläpfeltannin 19,4 cc — Handelstannin etwas weniger — $^1/_{10}$ Jodlösung entfärben, verbraucht die gleiche Menge der untergeschobenen Gerbsäure je nach ihrer Reinheit nur etwa 4,8 cc. Man wird vom pharmaceutischen Standpuncte aus diese Gerbsäure wohl kaum beanstanden können, da sie in ihrem sonstigen Verhalten gegen Reagentien keine Unterschiede zeigt, die Pharmakopoe auch nicht ausdrücklich Galläpfeltannin verlangt; wer aber zu analytischen Zwecken Tannin braucht, muss sich vor Verwechslung hüten. Das Jod lässt sich als ausgezeichnetes Reagens auf die in Rede stehende Gerbsäure, auf Tannin und vielleicht auch auf andere Gerbsäuren verwenden. Versetzt man nämlich die Gerbsäurelösung mit etwas Jodlösung und nach

einigen Augenblicken mit Alkali, so färbt sich die Flüssigkeit intensiv rosenroth; oft tritt diese Färbung schon auf einen geringen Zusatz von kalkhaltigem Brunnenwasser ein. Diese Reaction ist weit empfindlicher als die mit Eisen. (15, 1884. No. 39. p. 458; 8, (3) XXII. p. 825.)

Die von Musset gemachte Beobachtung, dass Jod in alkalischer Gerbsäurelösung eine rosenrothe Färbung hervorbringt, und der Vorschlag desselben, diese Reaction zur Erkennung der Gerbsäure zu verwenden, werden von O. Schweissinger bestätigt resp. gebilligt. Giebt man zu etwa 20 cc gewöhnlichen Brunnenwassers zwei Tropfen Jodgalläpfeltinctur, so tritt eine rosenrothe Färbung ein, welche nach einiger Zeit wieder verschwindet. Destillirtes Wasser giebt diese Färbung nicht; kocht man es dagegen mit etwas kohlensaurem Kalk, so tritt die Reaction mit grosser Deutlichkeit ein; noch schärfer war die Rothfärbung, wenn das Wasser etwas freie Kohlensäure, resp. zweifach kohlensauren Kalk enthielt. Weitere Versuche ergaben, dass die erwähnte Reaction allen Alkalien und alkalischen Erden, sowie deren kohlensauren, zweifachkohlensauren, borsauren, phosphorsauren Salzen, kurz allen schwach alkalisch reagirenden Körpern zukommt. Um die Schärfe der Reaction zu prüfen, wurde eine Lösung von 1 Theil kohlensaurem Kali in 100,000 hergestellt. 20 cc dieses Wassers mit 2 Tropfen Jodgalläpfeltinctur versetzt, gaben eine intensiv rosenrothe Färbung, ja sogar bei einer Verdünnung von 1 in 1,000,000 trat diese Reaction noch ein. Die Chloride und Sulfate geben die Reaction nicht, Anwesenheit kleinerer Mengen dieser Salze verhindern sie aber auch nicht. Bemerkt sei noch, dass man nur in verdünnten Lösungen die Rothfärbung hervorbringen kann; in concentrirteren wird diese durch eintretende Bräunung verdeckt. — Die oben erwähnten Versuche wurden mit einer Mischung von gleichen Theilen Jodtinctur und Galläpfeltinctur gemacht, in gleicher Weise giebt aber eine wässerige Lösung von Jod in Tannin oder noch ausgesprochener eine Lösung von Jod in Gallussäure jene Farbenreaction. Tannin sowohl wie Gallussäure geben bekanntlich mit Jod Verbindungen, ausserdem aber lösen sie diesen Körper in grosser Menge. Für das Eintreten der erwähnten Rothfärbung scheint es nothwendig zu sein, dass etwas Jod im Ueberschuss ist, denn wenn man zu einer etwas stärker gerbstoffhaltigen alkalischen Flüssigkeit schwache Jodlösung setzt, so tritt anfangs die Färbung nicht auf; erst bei weiterem Zusatze von Jod erscheint dieselbe. Diese Reaction scheint ausser auf Gerbsäuren, auch auf schwache Alkalien verwendet werden zu können. Sie ist z. B. geeignet, ein gutes destillirtes Wasser sofort von einem gewöhnlichen Brunnenwasser zu unterscheiden. Man giebt in ein Bechergläschen, welches man auf ein weisses Blatt Papier stellt, 20 cc des zu prüfenden Wassers und 2 Tropfen Jodgalläpfeltinctur. Das Nichteintreten der Rothfärbung beweist die Abwesenheit aller schwach alkalisch reagirenden Salze. Die

Färbung, welche mit grosser Schärfe eintritt, verschwindet übrigens nach einiger Zeit und geht in schwach gelbbraun über. (59, 1884. No. 97. p. 831.)

Als *Jodpyrogallolreaction* bezeichnet Nasse ein von ihm beobachtetes Verhalten von *Tannin, Gallussäure und Pyrogallol*, welches besonders bei verschiedenen phytochemischen Untersuchungen gute Dienste leisten soll. Wenn nämlich die genannten Stoffe sich in alkoholischer oder wässeriger Lösung befinden und gleichzeitig neutrale oder saure Salze vorhanden sind, welche an sich weder eine Färbung noch Fällung der Tanninlösung hervorrufen, so entsteht durch Jodlösung eine schön purpurrothe Färbung, welche bald und um so schneller in schmutziges Braun übergeht, je höher die Temperatur der Flüssigkeit ist. Kein anderer der in der Eisenreaction mit den genannten drei Stoffen übereinstimmender Körper giebt diese Reaction, so dass letztere in bestimmten Fällen zur Unterscheidung benützt werden kann. (10, XVI. p. 1166; 59, 1884. No. 50.)

Hydrargyrum tannicum oxydulatum. Sigmund Lustgarten beschreibt die chemischen und therapeutischen Eigenschaften dieses von ihm dargestellten und bei verschiedenen Formen von Syphilis angewendeten Quecksilberpräparates. Dasselbe stellt ein circa 50 % Quecksilber enthaltendes, dunkelgrünes, geruch- und geschmackloses Pulver dar, das unzersetzt nicht löslich ist, von verdünnten Alkalien derart verändert wird, dass sich schon nach kurzer Zeit ein aus äusserst kleinen Quecksilberpartikelchen bestehender Schlamm ausscheidet. Die Quecksilberpartikelchen, welche sich ausgeschieden haben, sind so klein, dass ein grosser Theil derselben unter dem Mikroskope das Phänomen der sogenannten Molecularbewegung darbietet. Bis jetzt ist vom Verf. nachgewiesen, dass eine rasche Aufnahme von Quecksilber in den Kreislauf nach Eingabe des Präparates stattfindet, denn 24 Stunden nach dem Einnehmen des Mittels konnte im Harn Quecksilber aufgefunden werden. Das Mittel wurde pro die in 2 bis 3 Dosen zu 0,1 g innerlich verabreicht und trotz dieser verhältnissmässig grossen Dosen wurden alle Nebenerscheinungen von Seiten des Magens und Darmkanals vollständig vermisst. Verf. glaubt das gerbsaure Quecksilberoxydul den besten der bis jetzt angewendeten Quecksilberpräparate, incl. der grauen Salbe, ebenbürtig an die Seite stellen zu dürfen. (Wien. med. Wochenschr. 1884. No. 1; D. Med. Ztg. 7. 1884; 58, 1884. No. 11. p. 182; 15, 1884. No. 6. p. 60; 8, (3) XXII. p. 207; 59, 1884. No. 9. u. No. 96. p. 820.)

Zur Bereitung dieses Präparates wird folgende Vorschrift angegeben: 50 Th. frischbereitetes, möglichst oxydfreies Hydrarg. nitr. oxydulatum zerreibt man in einem Mörser trocken bis zur höchsten Feinheit und fügt alsdann eine Anreibung von 30 Th. Tannin mit 50 Th. Wasser hinzu. Darauf wird die Mischung noch so lange gerieben, bis eine vollständig gleichmässige, breiige

entstanden ist, in der sich beim Aufdrücken mit dem Piım Boden des Mörsers nichts Körniges mehr fühlen lässt. uf fügt man nach und nach eine grössere Menge Wasser zu, tirt und wäscht den grünlichen Niederschlag wiederholt mit n Wasser aus, bis sich im Filtrate keine Salpetersäure mehr veisen lässt. Das Trocknen des Niederschlages geschieht an ı lauwarmen Orte, da zu starkes Erwärmen ein Zusammenəlzen des feuchten Präcipitates zur Folge hat. Die Aus- beträgt circa 64 Theile, das Präparat enthält 50% Queck-. Bei der Herstellung desselben ist noch zu beachten, dass mehr Wasser, als oben angegeben, zur Tanninanreibung veret wird, weil die Einwirkung der Gerbsäure auf das Queck-rsalz nur in Concentration eine vollständige ist, und weil rerseits bei Anwendung von einer grösseren Menge Wasser basisch salpetersaures Oxydulsalz bildet. Daher ist auch die ıinanreibung zu den trocken zerriebenen Krystallen des Hy-g. nitric. oxydul. zu bringen. Von letzterem Salz ist bekannt- nur unter Zusatz von Salpetersäure eine klare Lösung zu lten, ohne dass sich basisches Salz bildet. Eine solche salrsaure Lösung ist aber nicht zu gebrauchen, da darin durch ıtz von Tannin das gerbsaure Quecksilberoxydulsalz nicht teht. Es ist daher auch Sorge zu tragen, dass die Krystalle anzuwendenden Hydr. nitric. oxydul. nicht zu viel anhaftende 'e enthalten. (15, 1884. No. 41; 8, (3) XXII. p. 826; 44, L. No. 51. p. 850.)

E. Merck bereitet dieses Präparat durch Fällen einer Lösung salpetersaurem Quecksilberoxydul mittelst Kalitannat, worauf fältiges Auswaschen des Niederschlages erfolgt. (59, 1884. 20; 58, 1884. No. 12. p. 191.)

IX. Chinolinbasen.

Ueber die *Verbindungen des Chinolins mit Phenolen* berichtet Koch. Durch Zusammenschmelzen von 2 Mol. Chinolin und Iol. Resorcin auf dem Wasserbade erhält man eine krystalli-:he Masse, die durch Umkrystallisiren aus absolutem Alkohol ht zu reinigen ist. Das s› erhaltene *Chinolinresorcin* $C_{24}H_{20}N_2O_2$ itzt einen bitteren, etwas kratzenden Geschmack, ist in kaltem sser wenig, in Alkohol, Aether und Chloroform leicht löslich.

Analog wurde das *Hydrochinonchinolin* dargestellt, welches selbe Zusammensetzung und im wesentlichen dieselben Eigenaften zeigt. Beide zeichnen sich durch hervorragende anti-ıtische, sowie auch durch antipyretische Eigenschaften aus. ı, XVI. 885; 8, (3) XXI. p. 630.)

Ueber die *Basen der Pyridin- und Chinolinreihe* berichtet :chsner de Coningk in einer grösseren Abhandlung. (Annal. chim. et de phys. Sér. 5. Tome 27. p. 433; 8, (3) XXI. 451.)

L. Knorr bespricht unter dem Namen „*Chinizinderivate*“

eine neue Classe von Verbindungen, welche sich von dem *Chinizin*, einer hypothetischen Base der Formel $C_9H_{11}N_2$, ableiten. Ein Repräsentant dieser Classe, das Methyloxychinizin entsteht durch Condensation gleicher Molecüle Phenylhydrazin und Acetessigäther unter Austritt von Wasser und Alkohol nach der Gleichung

$$C_6H_5N_2H_3 + C_6H_{10}O_3 = H_2O + C_2H_5OH + C_{10}H_{10}N_2O.$$

Diese Condensation verläuft in zwei Phasen. Erst bildet sich schon in der Kälte unter Wasseraustritt Phenylhydrazinessigester; dieser liefert beim Erhitzen auf 100° unter Austritt von Alkohol Methyloxychinizin. Von den beiden Wasserstoffatomen, welche an das zweite Stickstoffatom des Hydrazins gebunden sind, findet sich noch eins im Methyloxychinizin vor und lässt sich leicht durch Alkylreste, z. B. Methyl, ersetzen. Auf diese Weise entsteht das *Dimethyloxychinizin,* welches jetzt unter dem Namen Antipyrin in den Handel kommt. Dasselbe ist in Wasser sehr leicht löslich. Besonderes Interesse verdient die physiologische Untersuchung der aus dem Dimethyloxychinizin gewonnenen Antipyrine, da dieselben zwei im Pyridinkern verkettete Chinolinmolecüle enthalten, wie sie nach den neueren theoretischen Anschauungen ähnlich im Chinizin vorausgesetzt werden. Die Untersuchung dieser Körper hat Leube in Gemeinschaft mit Rosenthal unternommen. Eine Anzahl dieser Körper möge hier Erwähnung finden. *Nitroantipyrin.* $C_{11}H_{11}N_3O_3$. Antipyrin löst sich in concentrirter, ausgekochter Salpetersäure ohne Veränderung auf. Beim Erwärmen tritt lebhafte Reaction ein und die Flüssigkeit nimmt eine blutrothe Farbe an. Bei Wasserzusatz erstarrt die Reactionsmasse zu einem Brei feiner, weisser Nadeln, welche mit Wasser gewaschen sofort rein erhalten werden. Der Körper schmilzt bei 270°, ist unlöslich in Wasser und Alkali, schwer löslich in Salzsäure und Salpetersäure. — *Isonitrosoantipyrin.* $C_{11}H_{11}N_3O_2$. Durch Einwirkung von salpetriger Säure auf Antipyrin gewonnen. Die grünen Krystalle sind unlöslich in Wasser und verdünnten Säuren, löslich in Alkali und Essigsäure, ziemlich löslich in Alkohol, schwer löslich in Chloroform und Aether. — *Benzylidendiantipyrin.* $C_{29}H_{28}N_4O_2$. Die Substanz entsteht durch Condensation von 2 Mol. Antipyrin mit 1 Mol. Benzaldehyd unter Austritt von 1 Mol. Wasser. Antipyrin löst sich in Bittermandelöl ohne Veränderung auf. Wird die Lösung mit conc. Salzsäure übergossen, so erstarrt die Masse in kurzer Zeit; der feste Körper ist das Salz der oben bezeichneten Base, welche aus verdünntem Alkohol oder aus Aether in schönen, diamantglänzenden Krystallen gewonnen werden kann. — *Di-Methyloxychinizin.* $C_{20}H_{18}N_4O_2$. Dieser Körper ist wohl zu unterscheiden von dem Antipyrin, Dimethyl-oxychinizin. Der erstere Körper entsteht durch Einwirkung von überschüssigem Phenylhydrazin auf Methyloxychinizin und auch bei der Condensation von Diacetbernsteinsäureäther mit Phenylhydrazin unter gleichzeitiger Bildung von

ı und Ammoniak. — *Diantipyrin*, $C_{22}H_{22}N_4O_2$, entsteht dem obigen Körper durch Erhitzen mit Jodmethyl und ylalkohol. Schmelzpunct 250°. — *Dichinizinblau*, $C_{20}H_{22}N_4O_2$, .n Körper, der durch Einwirkung von salpetriger Säure auf ethyloxychinizin entsteht. Er krystallisirt aus Chloroform in n Nadeln, ist unlöslich in Wasser, schwer löslich in Alkohol Aether, dagegen in Chloroform und conc. Schwefelsäure mit htvoll indigblauer Farbe löslich. Die Lösungen zeigen ein iches Spectrum wie Indigolösungen. (10, XVII. p. 2032; 59, :. No. 92.)

Antipyrin. Auch Otto Schweissinger hat sich eingehend liesem neuen Körper beschäftigt und die Ergebnisse seiner Unter-.ungen veröffentlicht, sowie einige Reactionen des Antipyrins ;geben. Das Antipyrin, ein das Fieber herabsetzendes Mittel ; unangenehme Nebenerscheinungen, ist von Knorr zuerst ;estellt und wird von der Fabrik von Meister, Lucius & Brüning Höchst fabricirt. Wenn auch nicht angegeben ist, welcher per aus der patentirten Körpergruppe das Antipyrin ist, so jedoch anzunehmen, dass es ein Derivat des Oxymethylchini-ı und vielleicht dem Dimethyl-Oxychinizin (siehe oben) sehr e steht. Nach dem von obengenannter Firma versandten :ular ist das Antipyrin ein sauerstoffhaltiges Alkaloïd, welches freie Base in den Handel gebracht wird; es bildet mit Säuren ze, aus denen Alkali die Base wieder in Freiheit setzt.

Direct wird das Antipyrin gewonnen durch Erhitzen eines Ge-nges gleicher Theile Methyloxychinizin, Jodmethyl und Methyl-ohol im Rohr auf 100°. Die Reactionsmasse wird durch Kochen ; schwefliger Säure entfärbt, der Alkohol abdestillirt und durch satz von conc. Natronlauge das Dimethyloxychinizin als schweres l abgeschieden. Das Antipyrin, wie es in den Handel kommt, bildet ı voluminöses Pulver von röthlich grauer bis weisser Farbe, unter m Mikroskop zeigt es kleine Blättchen und unvollkommene Säulen. ist diese Form der Anfertigung eine mit Berücksichtigung r gewöhnlichen Darreichung als Pulver gewählte. Wäre es ›ch leicht, das Antipyrin in den schönsten Krystallen zu liefern, ›nn es löst sich in warmem Wasser mit Leichtigkeit in sehr ichlichen Mengen und scheidet sich beim längeren Stehen in lllangen, wohlausgebildeten, rhombischen Säulen wieder ab. bgleich bei 15° Wasser sein anderthalbfaches Gewicht Antipyrin löst zu halten vermag, so ist es doch nicht rathsam, eine so arke Lösung vorräthig zu halten, weil schon bei mässiger Tem-eraturerniedrigung eine Wiederausscheidung der gelösten Ver-indung stattfindet. Uebrigens tritt die subcutane Anwendung ieses Mittels vor der in Dosen von 1—2 g gebräuchlichen inner-chen schon deswegen sehr zurück, weil die Einspritzungen ehr häufig unangenehme locale Reactionserscheinungen hervor-ufen, während der innerliche Gebrauch fortgesetzt ohne Nach-heile vertragen wird, auch der Geschmack nur wenig bitter und

durchaus nicht unangenehm ist. Das Antipyrin ist in 50 Theilen Aether, in Weingeist und Chloroform dagegen leicht löslich. Beim Erhitzen schmilzt der Körper zunächst bei 113°, färbt sich darauf roth, dann braun und lässt einen braunen, brenzlich wie Bernsteinöl riechenden Rückstand, der sich in Chloroform mit rother Farbe und auch in Alkohol löst, dagegen wenig löslich ist in Aether und unlöslich in Benzin, Terpenthinöl und Kalilauge. Salzsäure ist ohne Einfluss auf den Körper, Salpetersäure (1,185 spec. Gew.) in der Kälte ebenfalls. Beim Erwärmen tritt aber plötzlich Rothfärbung ein und bei weiterem Erhitzen findet Abscheidung eines purpurrothen Oeles und eines braunen harzartigen Körpers statt. Die meisten Reagentien der Alkaloïde geben mit Antipyrin die gewöhnlichen Niederschläge. Die wichtigsten Reagentien für die Erkennung des Antipyrins und für die Unterscheidung von anderen Körpern sind jedoch Eisenchloridlösung, salpetrige Säure und rauchende Salpetersäure. Ein Tropfen Eisenchloridlösung ruft in 2 cc einer zehntelprocentigen Antipyrinlösung eine stark rothbraune Färbung hervor, welche auf Zusatz eines Tropfens Schwefelsäure verschwindet, während unter gleichen Verhältnissen

Carbolsäure blau,	auf Zusatz von Schwefelsäure	schwarzgelb,
Salicylsäure violettblau,	„ „ „ „	farblos,
Resorcin blau,	„ „ „ „	gelbbraun,
Kairin { zuerst hellbraun, dann schmutzig dunkelbraun,	„ „ „ „	purpurroth,
Antipyrin rothbraun,	„ „ „ „	farblos,
Chinin, farblos,	„ „ „ „	farblos

wird.

Das am meisten charakteristische Reagens, welches Antipyrin von allen anderen jetzt im Handel befindlichen Körpern und besonders von den anderen Antipyreticis unterscheiden lässt, ist salpetrige Säure. Diese erzeugt in verdünnten Lösungen eine schöne grüne Färbung, welche mehrere Tage lang bei gewöhnlicher Temperatur bestehen bleibt; auch rauchende Salpetersäure lässt diese Grünfärbung, welche auf der Bildung einer Isonitrosoverbindung beruht, in genügender Schärfe auftreten. Wird erhitzt und dann pro Cubikcentimeter noch ein weiterer Tropfen rauchender Salpetersäure zugesetzt, so erfolgt erst hellrothe, dann blutrothe Färbung und bei weiterem Erhitzen Ausscheidung eines purpurrothen, in Chloroform, aber weder in Schwefelkohlenstoff noch in Benzin löslichen Oeles. Ein Zusatz von etwas rauchender Salpetersäure zu einer kalten, concentrirten Antipyrinlösung veranlasst Ausscheidung kleiner grüner Krystalle. Dagegen wird auf Zusatz dieser Säure Carbolsäure schmutzig braun-violett, Salicylsäure schwach gelbbraun, Resorcin in der Kälte dunkelroth, Kairin in der Kälte orangeroth, Chinin bleibt farblos. Antipyrin unterscheidet sich daher ganz scharf von den anderen Körpern und zwar 1) durch die Braunfärbung mit Eisenchlorid und das

chwinden dieser Farbe mit concentrirter Schwefelsäure, lurch die Zersetzung mit rauchender Salpetersäure (Grünung, darauf Rothfärbung und Abscheidung eines rothen ›n Körpers), 3) durch die Grünfärbung mit salpetriger ·e. Verfasser weist ferner hin, dass Calomel, welcher bei ündlichen Affectionen im Verein mit Antipyrin gegeben len könnte, mit letzterem nicht ohne Einwirkung auf einer bleibt.

Sodann wurden auch noch einige Versuche über den Nach- des Antipyrins im Harn angestellt. Nicht besonders scharf, r immerhin wahrnehmbar trat die Eisenchloridreaction des ipyrins nach dessen Darreichung im Harne auf und zwar nach ›r Gabe von 1 g schon nach einer Stunde, um nach etwa Stunden wieder zu verschwinden. Bei geringem Antipyrinalte wird der Harn zur Syrupsdicke eingedampft und dann mit olutem Alkohol ausgeschüttelt, welcher das Antipyrin aufmt. Entfärbung des Harns mittelst Thierkohle vor dem Einapfen erleichtert die Wahrnehmung der Reaction. (8, (3) II. p. 686; 59, 1884. No. 83. p. 717; 44, 1884. p. 782, No. 48. 804; 45, 1884. No. 11. p. 241.)

Ed. Schaer veröffentlicht ebenfalls einen Aufsatz über die *mische Natur des Antipyrins* in 52, 1884. No. 46. p. 375.

Otto Kaspar berichtet über die *physikalisch-chemischen ienschaften des Antipyrins.* Mit je 1 cc einer zehnprocentigen sung sind folgende Versuche angestellt: 1) 1 cc giebt mit einem ›pfen verdünnten Eisenchlorids eine schöne rothgelbliche Farbe; 1 cc giebt mit 20 Tropfen concentrirter Salpetersäure bei gehnlicher Temperatur keine Reaction; beim Erhitzen jedoch eine ichtig kirschrothe Farbe, welche durch Alkalien in gelb und rch neuen Salpetersäurezusatz wieder in roth übergeht und rch Zinnchlorür wieder verschwindet; 3) 1 cc giebt mit fünfın Tropfen Kalilauge einen Niederschlag, welcher sich durch ›dehitze ein wenig löst; über der kalt gewordenen Flüssigkeit ıwimmen ölartige Tropfen; 4) die Fehling'sche Lösung wird ducirt, Silber- und Wismuthsalze aber nicht; 5) basisch essigures Blei giebt einen Niederschlag, während das neutrale Salz ıne Wirkung bleibt; 6) concentrirte Schwefelsäure und doppelt romsaures Kali geben eine grüne Färbung; 7) Platinchlorid ebt einen gelben, Jodkadmium-Jodkalium einen weissen, jodltiges Jodkalium einen gelben, Quecksilberchlorid einen weissen, krinsäure einen gelben und Tannin endlich einen weissen, in ssigsäure unlöslichen Niederschlag, während Quecksilberjodidıdkalium nichts giebt. Daraus lässt sich folgern: 1) das Antiyrin besitzt reducirende Eigenschaften (Reaction 4 und 6); 2) die ersuche 1 und 2 zeigen mehr oder weniger, dass dasselbe entweder ein Anilin oder ein Phenolderivat sein muss; 3) die nter 7 erhaltenen Reactionen sprechen ganz und gar für das orhandensein eines Alkaloïdes. (52, 1884. No. 40. p. 327.)

Ueber *Antipyrin* siehe auch die Mittheilungen in 15, 1884. No. 37 u. 38; 59, 1884. No. 47; 52, 1884. No. 50. p. 412.

Als *Geschmackscorrigens für Antipyrin* eignet sich Syr. Aurant. fl., Syr. Rubi i daei, Syr. Citri, Syr. simpl. mit Spir. aromatic. oder Menth. pp. oder am besten Wein. In diesem Falle empfiehlt es sich, das Antipyrin im Weine unmittelbar vor dem Gebrauche zu lösen, da sich der Farbstoff des Weines beim Stehen durch die Einwirkung des Antipyrins niederschlägt. (44, 1884. No. 41. p. 679.)

Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins schlägt folgende Fassung für den Artikel Antipyrinum vor: Ansehnliche, säulenförmige, farblose Krystalle oder ein krystallinisches Pulver von beinahe weisser Farbe, kaum merklichem Geruch und milde bitterem Geschmack, bei 110—113° schmelzend. 1 Theil Antipyrin löst sich in weniger als 1 Theil kalten Wassers, in ungefähr 1 Theil Weingeist, in 1 Theil Chloroform, aber erst in etwa 50 Theilen Aether. Die wässerige Lösung (1 = 100) giebt mit Gerbsäurelösung eine reichliche weisse Fällung. 2 cc der Lösung werden durch 2 Tropfen rauchender Salpetersäure grün und durch einen nach dem Erhitzen zum Sieden zugesetzten weiteren Tropfen dieser Säure roth gefärbt. 2 cc einer noch verdünnteren Lösung (1 = 1000) geben mit einem Tropfen Eisenchloridlösung eine tiefrothe Färbung, welche auf Zusatz von 10 Tropfen concentrirter Schwefelsäure in hellgelb übergeht. Die wässerige Lösung (1 = 2) sei neutral, farblos oder schwach gelblich, frei von scharfem Geschmack und werde durch Schwefelwasserstoff nicht verändert.

Thallin. Ausser dem Antipyrin ist noch ein neues Antipyreticum zu verzeichnen, welches von Skraup entdeckt wurde. Derselbe bezeichnet es mit dem Namen Thallin, welcher gewählt ist wegen der Eigenschaft seiner Salze, durch oxydirende Mittel sich grün zu färben. Ueber diesen neuen Stoff veröffentlicht G. Vulpius eine Studie, welcher ich Folgendes entnehme. Das Thallin ist ein Derivat des Parachinanisols und dürfte seiner chemischen Constitution nach als der Methyläther des tetrahydrirten Paraoxychinolins anzusehen sein und man bezeichnet es auch als Tetrahydroparachinanisol, um die Verwandtschaft mit dem Anisol, dem Methyläther des Phenols, anzudeuten. Das Parachinanisol, durch dessen Hydrirung das Thallin entsteht, wird durch Erhitzen von Paramidoanisol mit Paranitroanisol, Glycerin und Schwefelsäure auf 140 bis 155° als ölige Flüssigkeit erhalten, welche mit Salzsäure ein in Wasser lösliches Salz liefert.

Die Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen, welche für die Darstellung des Thallins ein Patent besitzt, bringt die Verbindungen mit Schwefelsäure und Weinsäure unter dem Namen *Thallinsulfat* und *-tartrat* als nahezu weisse Krystallmehle in den Handel, von denen das erstere unter dem Mikroskop deut-

licher die säulenförmige Gestalt der Krystalle erhalten zeigt. Diese Form ist jedenfalls aus Zweckmässigkeitsgründen im Hinblick auf die Art der Verwendung gewählt worden, denn Schwierigkeiten bietet wie beim Antipyrin auch hier die Herstellung grösserer Krystalle nicht. Auch mit Salzsäure liefert die neue Basis ein gut krystallisirendes Salz, welches jedoch weniger luftbeständig zu sein scheint, als die beiden anderen, an denen keine Hygroskopicität sich in lästiger Weise bemerklich macht. Das Thallinsulfat erinnert im Geruch an Anisöl, das Tartrat an Cumarin. Der Geschmack beider Salze ist ein wenig angenehmer: bitter, scharf und salzig zu gleicher Zeit; die verdünnten Lösungen schmecken dagegen ziemlich angenehm aromatisch. Das Sulfat löst sich in 5 Theilen kalten Wassers, in kochendem sehr reichlich, dagegen erst in 100 Theilen Alkohol. Diese Lösungen dunkeln unter dem Einfluss des Lichtes, doch scheint dies mehr auf eine Verunreinigung des Salzes zurückzuführen zu sein. In Aether ist das Thallinsulfat kaum löslich, etwas mehr dagegen in Chloroform. Das Tartrat ist in allen erwähnten Vehikeln schwerer löslich, von Wasser bedarf es bei 15° etwa 10 Theile, von Weingeist einige hundert Theile zur Lösung.

Die ausgeprägteste und schärfste Reaction der Thallinsalze besteht in ihrem Verhalten gegen Eisenchlorid. Von einer wässerigen Thallinsulfatlösung 1:10000 — es wurde dieses Salz wegen seiner leichteren Löslichkeit verwendet — geben 5 cc mit einem Tropfen Eisenchloridlösung eine nach wenigen Secunden smaragdgrün werdende Flüssigkeit, welche durch Schwefelsäure nicht verändert wird. Nach den Versuchen von Vulpius bringen auch alle anderen Oxydationsmittel ebenfalls eine Grünfärbung des Thallins hervor, welches auch von dieser Eigenschaft seinen Namen erhalten hat. Die Reductionsmittel lassen diese Färbung verschwinden und führen sie in violett, gelb oder weinroth über. Pikrinsäure giebt einen starken gelben Niederschlag, Tannin und Quecksilberchlorid verändern die Lösung des Thallins nicht; rauchende Salpetersäure färbt dieselbe beim Erwärmen tiefroth. Durch Alkalien lässt sich aus den Salzen das Thallin in Form öliger Tropfen, welche nach einiger Zeit zu einer krystallinischen, nach Cumarin duftenden Masse erstarren, abscheiden. Verwendet werden die Thallinpräparate in Dosen von 0,25 bis 0,75 g. (8, (3) XXII. p. 840; 59, 1884. No. 100. p. 858; 44, 1884. pp. 769 u. 848; Wien. Med. Blätter 1884, 45.)

Ueber *Kaïrin* finden sich Mittheilungen in Wien. Med. Presse, 1883. 16; 15, 1883. No. 24. p. 282; 59, 1883. No. 13, 57 u. 75, 1884. No. 85; 8, (3) XXI. p. 617; 8, (3) XXII. pp. 45, 617 u. 619; D. Med. Ztg. 1883. 18.

Ueber *salzsaures Kaïrin* und *seine Wirkung* siehe unter Toxicologie.

X. Alkaloïde.

„Die neueren Studien über die Constitution der Alkaloïde" ist der Titel einer Abhandlung von S. P. Sadtler. (3, Vol. 55. p. 545; 52, 1884. No. 8. p. 59, No. 9. p. 67.)

Ueber *vegetabilische Alkaloïde* und *die Methoden ihrer Abscheidung* hielt Math. Hay vor dem nordenglischen Apothekerverein in Edinburg einen Vortrag. Derselbe behandelt zunächst die Eigenschaften, Lösungsverhältnisse und Zersetzungen der Alkaloïde, ferner die Frage, ob die an irgend einer Pflanze beobachtete Wirkung einem Alkaloïd zuzuschreiben ist oder sonst einem wirksamen Princip; durch physiologische Versuche mit den Pflanzenauszügen an Thieren lässt sich schon meist ein Schluss auf den Charakter des wirksamen Bestandtheils ziehen. Bei der Isolirung des Alkaloïds ist die Beobachtung der Löslichkeitsverhältnisse der begleitenden Körper sehr wichtig, da es besonders darauf ankommt, ein Lösungsmittel zur Extraction anzuwenden, welches von den fremden Körpern möglichst wenige aufnimmt, oder nur solche, die sich leicht vom Alkaloïd trennen lassen. Aus dem wässerigen oder weingeistigen mit oder ohne Säurezusatz hergestellten Auszuge lässt sich das Alkaloïd entweder durch Fällung aus dem ursprünglichen Auszug oder durch Lösung aus dem eingedickten Extract isoliren. Immerhin ist es ein Vortheil, vorher einen Theil der anderen organischen Körper zu entfernen, am besten durch basisch essigsaures Bleioxyd, das mit dem Alkaloïd keine Verbindung eingeht, dagegen organische Säuren, Glykoside, Eiweisskörper, Stärke, Gummi und Farbstoff ausfällt; das Filtrat versetzt man zur Ausfällung von Dextrin und Zucker mit Ammoniak, filtrirt, fällt überschüssiges Blei durch Schwefelsäure und hat nun das Filtrat rein genug, um daraus das Alkaloïd zu fällen oder auszuschütteln. Als Fällungsmittel dient, wenn das Alkaloïd in Wasser unlöslich ist, ein Alkali oder ein Alkalicarbonat, im anderen Falle eines jener zahlreichen Salze und Säuren, die mit sämmtlichen Alkaloïden Niederschläge geben. Zu letzteren Fällungsmitteln gehören: 1) einfache organische Säuren, wie Gerbsäure und Pikrinsäure, 2) zusammengesetzte anorganische Säuren, Phosphorwolframsäure, Phosphormolybdänsäure und Phosphorantimonsäure; 3) Chloride von Schwermetallen, von Platin, Gold, Iridium, Palladium; 4) manche Doppeljodide, wie Quecksilber-, Wismuth- und Cadmiumjodidjodkalium. Die Fällung geschieht in den meisten Fällen am zweckmässigsten in saurer Lösung.

Die Methoden der Abscheidung der Alkaloïde mittelst eines Lösungsmittels beruhen darauf, dass aus alkalischer Lösung das Alkaloïd durch Aether, Chloroform, Benzol, Amylalkohol, Petroleumäther und ähnliche Körper aufgenommen werden kann, dagegen nicht aus saurer Lösung. Vorerst wird das saure wässerige Extract mit Soda neutralisirt, zur Trockne verdampft, aus dem Rückstand durch absoluten Alkohol das Alkaloïd gelöst unter

Zurücklassung von Eiweiss und anderen Stoffen. Das alkoholische Filtrat wird wieder mit Soda gesättigt, eingetrocknet, der Rückstand in Wasser gelöst und nach dem Ansäuern mit Schwefelsäure zur Entfernung von Fett und Harz mit Aether geschüttelt; schliesslich nimmt man aus der alkoholischen Lösung das reine Alkaloïd durch Aether auf. Sind mehrere Alkaloïde von einander zu trennen, so geschieht dies unter Benutzung des verschiedenartigen Verhaltens gegen die allgemeinen Lösungsmittel. (39, (3) No. 662 und 664. p. 719 und 758; 8, (3) XXI. p. 375; 44, 1883. No. 10. p. 193–97, No. 11. p. 217—21, No. 12. p. 237—41; 52, 1883. No. 18. p. 167, No. 19. p. 177.)

Ueber die *Oxalsäure zur Gewinnung von Alkaloïden* nach Alessandri siehe 39, (3) No. 623; 58, XXI. p. 987; 14, XIV. p. 672.

Neue Alkaloïdreactionen. Schumpelitz trocknet das zu prüfende Alkaloïd im Wasserbade vollkommen ein, lässt erkalten und befeuchtet mit einigen Tropfen einer Lösung, welche er aus 1 g geschmolzenem Chlorzink, 30 cc Salzsäure und 30 cc destill. Wassers darstellt. Das Alkaloïd wird im Wasserbade mit dem Reagens wieder eingetrocknet, wobei folgende Reactionen beobachtet werden: Strychnin — zinnoberroth, Thebaïn — gelb, Narceïn — olivenfarbig, Delphinin — bräunlichroth, Berberin — gelb, Veratrin — roth, Chinin — blassgelb, Digitalin — kastanienbraun, Salicin — röthlichviolett, Santonin — rosa bis carminroth.

Die Strychninreaction wird durch Brucin gestört, indem gelbliche Nüance eintritt. Santonin muss zuerst in Wasser gelöst, dann mit dem Reagens versetzt und eingedampft werden. (7, III. 457; 58, 1883. No. 11. p. 172.)

Jodwismuth-Jodkalium ruft als Reagens auf Alkaloïde nach Mangini folgende hauptsächlich charakteristische Erscheinungen hervor, wenn seine Lösung zuvor mit soviel Salzsäure vermischt wird, dass beim Verdünnen mit Wasser keine Fällung mehr eintritt: Strychnin giebt einen hellgelben, nach langem Stehen sich braungelb färbenden Niederschlag, welcher sich klar absetzt. Der mit Brucinlösungen entstehende Niederschlag ist goldgelb fadenartig und färbt sich beim Stehen heller. In Morphinlösung bildet sich ein gelbrother Niederschlag, welcher nach einigen Tagen verschwindet, während die bis dahin farblose Flüssigkeit sich gelb färbt. Codeïn verhält sich nahezu gleich, doch mit der Ausnahme, dass der Niederschlag sich nach einiger Zeit ziegelroth färbt. Narceïn veranlasst einen ungewöhnlich lange suspendirt bleibenden hellgelben Niederschlag, welcher nach längerem Stehen röthlichgelb wird. Die durch Atropin hervorgerufene fadenförmige Fällung ändert ihre röthlichgelbe Farbe auch nach längerem Stehen nicht, während die überstehende Flüssigkeit gelb wird. Der flockige, später krystallinisch werdende Aconitinniederschlag ändert seine citronengelbe Farbe mit

der Zeit ebensowenig, während jedoch die Flüssigkeit gelb wird. Nicotin giebt einen pulverförmigen, erst ausgesprochen rothen, später gelbroth werdenden Niederschlag. Der mit Coniin entstehende Niederschlag ist intensiver gefärbt, wird aber beim Stehen schmutzig weiss. Solanin wird nur sehr langsam ausgefällt und zwar gelbroth, beim Stehen dunkler werdend. Chinin fällt ziegelroth, bald schmutzig weiss werdend. Veratrin giebt einen hellgelben beim Stehen noch mehr abblassenden Niederschlag, während Cinchonin sich wieder ähnlich wie Chinin verhält, nur mit dem Unterschiede, dass die Färbung des Niederschlags nach dem Stehen weniger hell erscheint. (L'Orosi, Anno VI. No. 7. p. 330; 8, (3) XXI. p. 690.)

Zur *Unterscheidung der Alkaloïde* unter Benutzung des Verhaltens derselben gegen Bromwasser (30 Tropfen auf 250 g Wasser) verfährt Bloxam in folgender Weise: Zur salzsauren Lösung des Alkaloïds wird Ammoniak in sehr geringem Ueberschuss gebracht. Ein entstehender Niederschlag kann Cinchonin, Narcotin oder Chinin sein, letzteres aber nur, wenn er sich in einem starken Ammoniaküberschuss wieder löst. Zu einer neuen Menge der salzsauren Alkaloïdlösung bringt man mit dem Ende eines Glasstabes etwas Bromwasser. Eintretende violette Färbung verräth Brucin, ein gelber Niederschlag deutet auf Strychnin oder Narcotin. Tritt jetzt beim Kochen mit zeitweiligem Zusatz kleinster Brommengen violette Farbe hervor, so ist Strychnin, beim Erscheinen einer Rosafärbung Narcotin oder Chinin zugegen. Man kocht jetzt mit einem Ueberschuss von Bromwasser und theilt die Flüssigkeit in zwei Theile. Der eine nach dem Erkalten direct mit schwacher Ammoniaklösung überschichtet, zeigt durch Grünfärbung Chinin, durch einen weissen Niederschlag Cinchonin oder Narcotin an. Der andere Theil nach vorherigem kurzen Kochen mit etwas metallischem Zink in gleicher Weise mit Ammoniak behandelt, giebt durch eine Rosafarbe Morphin zu erkennen. (59, 1883. No. 59; 44, 1883. No. 19. p. 388 u. No. 25. p. 519.)

Für *Alkaloïde, Glykoside* und ähnliche stark wirkende Stoffe hat Serena die chromatischen Reactionen zusammengestellt, welche dieselben bei successiver Behandlung mit wenigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure und einer sehr kleinen Menge verdünnter Ferrichloridlösung unter Zuhülfenahme von gelinder Wärme ergeben. Bei nachstehender kurzer Wiedergabe des Wesentlichen bedeutet die auf den Doppelpunct folgende Angabe jeweils das Verhalten des betreffenden Körpers gegen Schwefelsäure allein, die auf den Strichpunct folgende das Verhalten nach Zugabe des Ferrichlorids. Santonin: canariengelb; violett. Codeïn: hell, beim Erwärmen dunkel violettroth; himmelblau. Anilin: unverändert; violettroth, beim Erwärmen weinroth werdend. Solanin: orangeroth, dann gelb, auf Wasserzusatz hellblau; violett. Solanidin: ebenso. Cholesterin: orangeroth; violett, nach Wasserzusatz grün. Sabadillin: orangegelb; weinroth. Colocyn-

thin: orangeroth; blutroth. Papaverin: purpurroth; erst farblos, dann beim Erwärmen trüb violett. Elaterin: gelbroth; grasgrün. Narceïn: kaffeebraun; bläulichgrün. Opianin: keine Färbung; grün, rasch tiefblau werdend. Nitro-Atropin: keine Färbung; violett. Eserin: orangegelb; intensiv rothbraun, auf Wasserzusatz hellblaue Trübung. Digitalin: rothbraun; lebhaft rothbraun mit einem Stich in's violette, auf Wasserzusatz gelbgrün. Smilacin: dunkel orangegelb; braunroth mit einem violetten Schimmer; erst violett, dann grünblau, beim Erwärmen hell violett. Apomorphin: unverändert; an den Berührungsstellen violette Streifen, dann im Ganzen grünblau, beim Erwärmen hellviolett werdend. (L'Orosi, Anno VII, p. 273; 8 (3) XXII. p. 943.)

Alkaloïdreactionen mit Natriumsulfantimoniat. — R. Palm fügt der grossen Anzahl von Reagentien auf Alkaloïde ein neues hinzu; er hat gefunden, dass das Natriumsulfantimoniat in vielen Fällen charakteristische Niederschläge giebt. Mit Chininsulfat in verdünnten neutralen Lösungen entsteht eine weisse Trübung, in stärkeren Lösungen gelbe Flocken, welche beim Erhitzen zusammenballen. Cinchoninsulfat giebt einen gelben Niederschlag der nicht zusammenbalt. Morphiumhydrochlorat setzt gelbe Flocken ab, welche nach dem Absetzen dem gepulverten Gutti gleichen. Strychninnitrat lässt weisse, an der Luft goldgelb werdende Flocken fallen, welche nicht löslich sind im Ueberschuss des Natriumsulfantimoniats, wie ein Theil der oben erwähnten Niederschläge, deren Zusammensetzung übrigens von dem Verfasser noch nicht ermittelt ist. (56, 22. p. 224; Journ. Chem. Soc. 1884. p. 120; 3, 56. No. 3; 8, (3) XXII. p. 510.)

Ueber die Gesetze, welche die *Wirkung der Säuren auf das Rotationsvermögen der Alkaloïde* beherrschen, kommen Oudemans und Tykociner zu folgenden Schlüssen: 1) das in wässeriger Lösung neutraler Salze beobachtete specifische Rotationsvermögen der einsäurigen Basen — Chinamin und Cinchonamin — ist für alle Salze der Base constant und von der Natur der Säure unabhängig; die beobachteten kleinen Differenzen hängen von der zersetzenden Wirkung des Wassers ab. 2) das Rotationsvermögen ist am grössten, so lange das Salz durch Wasser nicht zersetzt ist; 3) in neutralen Salzen ist das Rotationsvermögen der Base stärker als in basischen Salzen; 4) und 5) das specifische Rotationsvermögen der Base in neutralen oder basischen Salzen scheint von der Natur der Säure unabhängig, lässt sich indess in Folge verschiedener, die Zersetzung des Salzes begünstigenden Erscheinungen nicht genau bestimmen. Zu denselben Schlüssen kommt Tykociner bei seinen Arbeiten über Brucin, Strychnin, Morphin und Codeïn. (15, 1884. No. 8. p. 81; 44, 1884. No. 28. p. 461.)

Alkaloïdsolutionen zur subcutanen Injection haben den Uebelstand, dass sich in denselben beim Vorräthighalten Pilzmycelien bilden. Barnouvin hat solche gefunden in den Lösungen von

Narceïnum hydrochloricum, Chininum sulfuricum, Atropinum sulfuricum, Morphium hydrochloricum, Pilocarpinum hydrochloricum, Coniinum hydrobromicum und Hyoscyaminum hydrobromicum. Er constatirt auch, dass er weder durch Kochen der Lösungen und Filtration vor der Aufbewahrung, noch durch Zusatz von Aqua Menthae piperitae oder Aqua Cinnamomi diesen Missstand beseitigen konnte, dass ihm dagegen ein Glycerinzusatz die besten Dienste leistete. (44, 1884. No. 2. p. 28; 59, 1884. No. 25. p. 213.)

Wie anderweitig mitgetheilt wird, soll sich ein Zusatz von Salicylsäure (1 pro mille) vortrefflich bewähren. (59, 1884. No. 25. p. 213.)

Aconitin. Eine *neue Reaction zur Erkennung und Unterscheidung des Nepalins vom Aconitin* giebt K. F. Mandelin an. Mit einigen Tropfen rauchender Salpetersäure eingedampft giebt das Nepalin einen (moschusähnlich riechenden) Rückstand, der mit einigen Tropfen einer Lösung von Kalihydrat in absolutem Alkohol eine bald eintretende und einige Zeit andauernde, intensive Carmin- oder Purpurfärbung annimmt, während das Aconitin sich vollständig indifferent verhält. Noch bei 0,01 mg Nepalin tritt die Reaction noch recht deutlich, wenn auch erst allmälig ein, und zwar am schönsten nach Verdunstung des Alkohols. (58, 1884. No. 3. p. 41; 44, 1884. No. 11. p. 144; 45, 1884. No. 3. p. 65.)

Die Arbeit von G. Dragendorff und H. Spohn über die Alkaloïde von *Aconitum Lycoctonum* (58, 23. p. 313) siehe auch p. 350.

In Betreff der *Nomenclatur der Alkaloïde von Atropa Belladonna* und *Datura Stramonium* empfiehlt E. Schmidt, da nach den Untersuchungen von Ladenburg wie nach seinen eigenen der Name „Daturin“ einem besonderen chemischen Individuum nicht zukommt, denselben zur Vermeidung von Zweifeln und von Irrthümern aus der Literatur und auch aus den Preiscouranten auszumerzen und dagegen die betreffenden Alkaloïde einfach mit dem Namen zu bezeichnen, der ihnen ihrer chemischen Natur nach zukommt. Es würden somit, wenn man von dem Hyoscin absieht, welches von Ladenburg in dem Bilsenkrautsamen neben Hyoscyamin aufgefunden wurde, vorläufig nur zwei mydriatisch wirkende Pflanzenbasen zu unterscheiden sein: Atropin vom Schmelzpuncte 115—115,5° C. und Hyoscyamin vom Schmelzpuncte 108,5° C. Das Duboïsin ist nach Ladenburg im reinen Zustande identisch mit dem Hyoscyamin, das Belladonnin von Hübschmann und von Kraut wahrscheinlich ein Gemenge von Atropin mit Oxyatropin (Ladenburg und Roth, siehe p. 730). Sollte in dem Ursprunge der chemisch identischen Atropine eine Differenzirung beliebt werden, so würde einfach zwischen einem Atropin aus Atropa Belladonna und einem Atropin aus Datura Stramonium, jedenfalls aber nicht zwischen Atropin und Daturin zu unterscheiden sein. (8, (3) XXII. p. 329; 45, 1884. No. 7. p. 153; 52, 1884. p. 306.)

Ladenburg hat eine sehr eingehende Arbeit über Atropin die Synthese desselben geliefert. Wie bekannt, spaltet . das Atropin unter dem Einflusse kochenden Barytwassers in pin und Tropasäure nach der Gleichung: $C_{17}H_{23}NO_3 + H_2O =$ $_{15}NO + C_9H_{10}O_3$. Wird Tropin in Wasser gelöst, mit Tropare neutralisirt und die Lösung verdampft, so erhält man im verdünnten Raume aus dem mit absolutem Alkohole aufommenen Rückstande das tropasaure Tropin krystallisirt, ches selbst in 10%iger Lösung kaum eine Wirkung auf das ge ausübt. Durch mehrfaches Behandeln und Wiedereinnpfen mit verdünnter Salzsäure wird das tropasaure Tropin in ropin verwandelt, welches sich sowohl in seinen chemischen, auch in seinen physiologischen und mydriatischen Eigenaften mit dem natürlichen vollständig identisch zeigte. — matropin oder Phenylglycolyltropeïn, welches entsteht, nn man die wässerige Lösung des Atropin mit Mandelsäure tigt und dann mit HCl wie oben behandelt, hat die Zusammenzung $C_{16}H_{21}NO_3$ und wirkt fast ebenso energisch auf die Pulle als das Atropin; diese Wirkung verschwindet aber verhältssmässig sehr rasch wieder. — Pseudoatropin oder Atroctyltropeïn bildet sich auf dieselbe Weise aus atrolactylsaurem opin; es hat die Zusammensetzung $C_{17}H_{23}NO_3$, bildet glänzende, i 119—120° schmelzende Nadeln und ist mit dem Atropin omer. — Salicyltropeïn $C_{15}H_{19}NO_3$, aus Salicylsäure und ropin, bildet weisse seideglänzende Blättchen. Es ist auf die upille ohne Wirkung. Mit ihm isomer sind die analog erhaltenen xy- und Paroxybenzoyltropeïn. (35, 217. 74—149; 14, IV. 538.)

Das *Verhalten des Atropins zu Quecksilberchlorid* prüfte A. W. errard. Es stellte sich heraus, dass im Gegensatz zu einer rossen Anzahl Alkaloïden Atropin mit Quecksilberchlorid einen othen Niederschlag gab. Verfasser prüfte Strychnin, Brucin, Iorphin, Codeïn, Veratrin, Aconitin, Coniin, Gelsemin, Coffeïn, 'heïn, Cinchonin, Cinchonidin, Chinin, Chinidin; die meisten aben weisse, Morphin und Codeïn blassgelbe Niederschläge. ;ur Ausführung der Reaction übergiesst man einige Körnchen tropin mit etwa 2 cc einer 5%igen Quecksilberchloridlösung in 0%igem Alkohol und erwärmt. Die Reaction verläuft nach der ormel: $2(C_{17}H_{23}NO_3) + H_2O + HgCl_2 = 2(C_{17}H_{23}NO_3HCl) + HgO$. errard beobachtete ferner, dass bei längerer Einwirkung salzaures Atropin mit Quecksilberchlorid ein Doppelsalz bildet, für welches er die Formel $C_{17}H_{23}NO_3HCl(HgCl_2)_2$ aufstellt. (39, Sér. III. No. 715. p. 718; 8, (3) XXII. p. 512; 58, 1884. No. 16. p. 256; 59, 1884. No. 27. p. 231; 44, 1884. No. 17. p. 277, No. 37. p. 615.)

Otto Schweissinger nahm Gelegenheit, die Versuche Gerrards zu wiederholen und dieselben zugleich auf eine Anzahl anderer Alkaloïde auszudehnen, nämlich auf Arbutin, Condurangin, Cocaïn, Scoparin, Paracotoïn, Sparteïn, Hyoscyamin und Hom-

atropin, sowie auf eine Anzahl den Alkaloïden nahe stehender Chinolinderivate. Es wurde genau nach der von Gerrard angegebenen Weise verfahren; die ausgeführten Versuche bestätigten die Angaben desselben vollkommen. Arbutin, Condurangin und Sparteïn gaben keine Niederschläge, Cocaïn gab einen weissen, jedoch nur in der ganz concentrirten Lösung auftretenden, beim Erwärmen löslichen, Scoparin einen gelben Niederschlag. Von grossem Interesse war dagegen das Verhalten des Hyoscyamins und des Homatropins. Wurde wie bei den anderen Versuchen 1 mg des Hyoscyamins mit 2 cc des Reagens übergossen, so trat der rothe Niederschlag nicht auf, weder sofort noch nach Erwärmen oder stundenlangem Stehen. Wurde dagegen ein Körnchen Hyoscyamins mit nur einem oder zwei Tropfen Quecksilberchlorid benetzt, so trat nach schwachem Erwärmen der rothe Niederschlag genau so auf, wie beim Atropin, veränderte sich auch nicht bei weiterem Zusatz von Quecksilberchloridlösung, so dass sich jetzt die beiden gewonnenen Mischungen durch nichts unterschieden. Durch diese Reaction können demnach, wie es scheint, die beiden isomeren Körper Atropin und Hyoscyamin analytisch aus einander gehalten werden. Das Homatropin, Oxytoluyltropeïn ($C_{16}H_{21}NO_3$) gab, nach demselben Verfahren geprüft, nur in ganz concentrirten Lösungen einen gelblich weissen, keinen rothen Niederschlag, welcher beim Erwärmen oder weiterem Zusatze des Reagens verschwand. Es ist dieses Verhalten beim Vergleich mit der Arnold'schen Atropinprobe um so interessanter. Die von demselben für Atropin angegebene Probe (siehe Ph. Jahresber. 1881/82 p. 630) mit Schwefelsäure und Natriumnitrit tritt genau ebenso beim Homatropin auf. Um also diese beiden Körper von einander zu unterscheiden, wäre die Gerrard'sche Quecksilberchlorid-Probe sehr geeignet. Es muss jetzt noch darauf hingewiesen werden, dass die Gerrard'sche Probe nur Gültigkeit hat, wenn anorganische Körper alkalischer Reaction ausgeschlossen sind, denn es lassen sich in der hier als Reagens verwendeten Quecksilberchloridlösung genau dieselben rothen Niederschläge mit einem Körnchen Calcium- oder Magnesiumoxydhydrat erzeugen, wie mit jenen giftigen Alkaloïden. Kommen dergleichen Körper nicht in Frage, so dürfte umsomehr die Gerrard'sche Probe zu empfehlen sein, als eine quantitative Bestimmung durch dieselbe möglich gemacht wird, da die Reaction nach stöchiometrischen Verhältnissen vor sich geht. Man bestimmt die Menge des gebildeten Quecksilberoxyds und berechnet daraus die Menge des vorhanden gewesenen Alkaloïds. Ausserdem kann man, wenn man die Einwirkung des Quecksilberchlorids etwas länger andauern lässt, das Atropin als Quecksilberdoppelsalz wiedergewinnen. Es sei übrigens bemerkt, dass die angeführten Reactionen nur in den Lösungen der reinen Alkaloïde vor sich gehen, nicht in denjenigen der Salze.

Nach den Untersuchungen Schweissinger's ergiebt sich also: 1) die Gerrard'sche Atropinprobe tritt in der angegebenen Con-

ation sicher ein; 2) Hyoscyamin giebt in concentrirter Lö- dieselbe Reaction; 3) Homatropin giebt die Reaction nicht; e Gerrard'sche Probe ist in Verbindung mit der Arnold'schen net für die Unterscheidung des Atropins, Hyoscyamins und ıtropins. — Wendet man anstatt der von Gerrard vorge- genen 5%igen eine 1%ige Lösung des Quecksilberchlorids so vollziehen sich die oben angegebenen Reactionen noch icher, besonders was den Unterschied zwischen Atropin und cyamin anbelangt. (59, 1884. No. 79. p. 683; 8, (3) XXII. ?7; 44, 1884. No. 43. p. 711; 45, 1884. No. 12. p. 271.)

C. F. Roth wendet sich gegen die Angaben Hager's in en „Supplementband zur pharm. Praxis", wonach Homatropin Atropin, Hyoscyamin und Hyoscin isomer sein soll und ıatropin ein natürlich vorkommendes Alkaloïd sei. Ferner ht Roth den Einwurf, dass Hager eine Reihe von Reactionen Unterscheidung des Hyoscyamins vom Atropin aus einer eit A. Ladenburg's aufgeführt habe, von welchen dieser Autor st sagt, dass die Reactionen beider ausserordentlich ähnlich . Dagegen habe Hager die Angabe A. Ladenburg's ganz gelassen, dass die Goldsalze beider Alkaloïde zu deren Unter- ıidung das sicherste Mittel sind. Das Atropingold schmilzt 135—137°, ist hellgelb, matt; das Hyoscyamingold dagegen milzt bei 159—160°, ist goldgelb, stark glänzend und schwerer ich in heissem Wasser als Atropingold. (59, 1883. No. 42.)

Das *neutrale Atropinsalicylat* wird nach E. Friederici wie ;t dargestellt: 2,3 g Atropin werden unter Zuhülfenahme gelinder ze in Alkohol gelöst und hierauf 1,08 g Salicylsäure nach l nach, bis zur vollkommenen Neutralisation, hinzugefügt. ı Flüssigkeit wird im Wasserbade bis zur Gallertconsistenz ;edampft, wobei die Masse eine Bernsteinfarbe annimmt. Die ızliche Eintrocknung geschieht entweder im Sandbade oder im ıckenkasten. Das Präparat wird in gut geschlossenen Ge- sen aufbewahrt. (44, 1884. No. 31. p. 513; 45, 1884. No. 10. 224; 40, 1884. No. 733.)

Ueber *Tropin* berichtet G. Merling. Dasselbe wurde aus ropin dargestellt. Es vereinigt sich mit Jodäthyl zu einer rten, weissen Masse von Methyltropinjodid $C_8H_{15}NO, CH_3J$. ım Behandeln der wässerigen Lösung derselben mit Silberoxyd ıd bei der Destillation des Filtrates im Wasserstoffstrom geht, ıchdem alles Wasser entwichen, bei 240 bis 245° zähflüssiges, cht erstarrendes Oel über, welches im wesentlichen aus Methyl- opin besteht. Es hat die Zusammensetzung $C_8H_{14}(CH_3)NO$ und ırbindet sich mit Jodmethyl zu Methyltropinmethyljod ıH₁₄(CH₃)NO, CH₃J. Letzteres krystallisirt aus Alkohol in feinen, ırblosen Nadeln, die an feuchter Luft zerfliesslich sind. Durch xydation von Tropin mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lö- ıng wird Tropigenin erhalten. Das freie Tropigenin $C_7H_{13}NO$ ildet farblose harte, an der Luft mit Begierde CO_2 anziehende

Nadeln, die bei 161° schmelzen. Durch Oxydation des Tropins mit Chromsäure erhielt Merling Tropinsäure $C_8H_{13}NO_4 = C_6H_{11}N(COOH)_2$. Dieselbe besitzt die Eigenschaft, sich sowohl mit **Basen** als auch mit Säuren zu verbinden. Sie ist in Wasser leicht, in Weingeist und Aether nicht löslich und krystallisirt aus verdünntem Weingeist in kleinen farblosen Nädelchen. (35, 216. **329**; 8, (3) XXI. p. 545.)

Ladenburg gelangt für das Tropin durch eine Reihe von Umsetzungen zu der Formel $C_5H_7(C_2H_4OH)NCH_3$. (35, 217. 74—149; 8, (3) XXI. p. 543; 44, 1883. No. 9. p. 182.)

Belladonnin. Ladenburg und Roth haben mit einer ihnen zur Verfügung gestellten braunen, zähen, halbfesten Masse, die aus den Laugen des Atropinsulfats gewonnen und ihrem ganzen Verhalten nach mit dem Kraut'schen Belladonnin identisch war, Untersuchungen angestellt. Aus der Untersuchung der Spaltungsproducte bei Behandlung mit Alkalien ergab sich als sehr wahrscheinlich, dass jenes sogenannte Belladonnin ein Gemenge aus Atropin mit Oxyatropin, $C_{17}H_{23}NO_4$ darstellt, welches letztere durch Alkalien in Oxyatropin und Tropasäure gespalten wird. (10, XVII. p. 153; 59, 1884. No. 26.)

Ueber *Belladonnin* berichtet auch G. Merling. Das Rohbelladonnin des Handels bildet einen gelb- bis schwarzbraunen, dickflüssigen Syrup, welcher nach Kraut's Versuchen aus einem Gemenge von Atropin mit Belladonnin besteht. Die Trennung beider Basen geschah durch Kochen mit Barytwasser, wodurch das Atropin zersetzt wird und in Lösung geht, während das Belladonnin als braunes Harz unzersetzt zurückbleibt. Durch eine Reihe von Operationen gereinigt und bei 100—110° getrocknet stellte die Base, welche krystallisirt nicht zu erhalten war, einen gelblichen, in der Kälte harten und spröden, bei Wasserbadtemperatur sich verflüssigenden Firniss dar. Sie ist in Weingeist, Aether und Chloroform leicht, in Wasser sehr schwer löslich. Die Elementaranalyse ergab die Zusammensetzung $C_{17}H_{21}NO_2$; sie unterscheidet sich demnach vom Atropin durch den Mindergehalt der Elemente eines Molecüls H_2O.

Während Belladonnin selbst bei anhaltendem Kochen nicht zersetzt wird, tritt eine völlige Zersetzung ein, wenn man dasselbe mit einer weingeistig-wässerigen Lösung von Barythydrat längere Zeit am Rückflusskühler kocht. Als basisches Product wurde dabei ausschliesslich Tropin erhalten; die daneben entstehende Säure konnte nicht krystallisirt erhalten werden. Salzsäure fällt sie aus ihren Salzen als farblose, in Weingeist, Aether und Benzol leicht lösliche Masse, die bei 100—110° getrocknet bei der Analyse Zahlen gab, die annähernd auf eine Säure $C_{10}H_{12}O_3$ stimmten, das nächst höhere Homologon der Tropasäure; die Bildung einer Säure dieser Zusammensetzung ist jedoch nach der Formel des Belladonnins nicht einzusehen. (10, XVII. 381; 8, (3) XXII. p. 317.)

Ueber *Abrotanin* siehe p. 188. (auch 44, 1883. p. 692.)

Berberin. Dasselbe hat nach neueren Untersuchungen von ɔhmidt die Formel $C_{20}H_{17}NO_4+4H_2O$. Bei der Oxydation Berberins mit Kaliumpermanganat in schwach alkalischer ng wird unter Kohlensäureentwicklung als Hauptproduct eine 165° schmelzende Säure $C_{10}H_{10}O_6+2H_2O$ erhalten. Sie ist ›asisch und stimmt mit Ausnahme des Schmelzpunctes genau Hemipinsäure überein. (10, XVI. 2589; 8, (3) XXII. p. 64; .884. No. 8. p. 126.)

Ueber *Boldin* siehe p. 134 (auch 45, 1884. p. 153.)

Ueber *Buxin, Parabuxin, Buxinidin* siehe p. 127 (auch 14, 36; 8, (3) XXI. p. 860.)

Cannabinum purum. E. Bombelon setzt das Cannabinum icum mit Zinkoxyd um und entzieht diesem Gemenge das › Cannabin als braunes, lufttrocknes, nicht klebendes Pulver, hes auf Platin ohne Rückstand sich verflüchtigt, geschmacklos, 'asser unlöslich, in Weingeist, Chloroform, Aether leicht lösist. In Menge von 0,05 bis 0,1 wirkt es sicher schlafmachend › voraufgehende Erregung, während Cannabin. tannic. sehr eich, auch nur in hohen Dosen von 0,3 bis 1 g und mehr, t, ausserdem von den Kranken vielfach ausgebrochen .. Als bestes Vehikel dient Pulv. Coffeae tost. oder Pulv. ıo exoleat.; in Pulver, in Pillen oder in Mandel-Emulsion, ı in Emulsion zu Klysma oder in Stuhlzäpfchen mit Ol. Cacao ɜs gleich wirksam und verursacht keine Verstopfung wie die ıte. (59, 1884. No. 38. p. 322; 45, 1884. No. 7. p. 154; 58, 4. No. 20. p. 324.)

Ueber das *Cannabinon* berichtet E. Bombelon. Dasselbe die Consistenz eines Weichharzes und hat schlafmachende kung. Völlig rein, frei von Fett und Chlorophyll, schmilzt es, Platin erhitzt, zu einem Oel, stösst starken Rauch aus, verlt und verbrennt, ohne einen Rückstand zu hinterlassen; es ist Wasser unlöslich, löslich dagegen in Alkohol, Aether, Chloron, Schwefelkohlenstoff, Amylalkohol, Benzol, Benzin, in fetten ı ätherischen Oelen. Es dispensirt sich mit Kaffeepulver gut l erzeugt bei 0,1 mit 1,0 Pulv. Coffeae tost. vier- bis fünfstünən Schlaf ohne voraufgehende Erregung oder Betäubung, währd der Complex von Cannabin, Cannabinon und Tetanin, wie in unreinem Zustande in Extr. Cannabis vorliegt, Betäubung, ıwindel, Doppelsehen mit spät nachfolgendem Schlaf oder Eröpfung hervorruft. (59, 1884. No. 85.)

Für *Cannabinum tannicum* giebt die Pharmakopoe-Commssion des deutschen Apotheker-Vereins folgende Beıreibung: Amorphes, gelblich oder bräunlich graues Pulver von ır schwachem Haufgeruch und etwas bitterem, stark zusammenheudem Geschmack, welches auf Platinblech erhitzt unter starn Aufblähen und Zurücklassung geringer Spuren von weisser ɔhe verbrennt, sich in Wasser, Weingeist und Aether nur wenig t, dagegen von mit Salzsäure angesäuertem Wasser in der

Wärme und von ebenso angesäuertem Weingeist schon in der Kälte ziemlich leicht aufgenommen wird. Wenn man 0,01 g des Präparates mit 5 cc Wasser und 1 Tropfen Eisenchloridlösung zusammenschüttelt, so entsteht eine schwarzblaue Mischung. Die Lösung in sehr verdünnter erwärmter Salzsäure liefert nach dem völligen Erkalten ein Filtrat, welches durch Alkalien weisslich gefällt, durch Jodlösung braun getrübt wird. Mit Natronlauge und Aether geschüttelt giebt das Präparat an letzteren eine bei dessen freiwilliger Verdunstung zurückbleibende Substanz von narkotischem Geruch und alkalischer Reaction ab. Das Cannabintannat darf nicht stark betäubend riechen, beim Verbrennen auf Platinblech höchstens 0,1 % Rückstand hinterlassen und muss sich in 10 Theilen eines mit 10 % Salzsäure angesäuerten Weingeistes ohne Rückstand auflösen. Vorsichtig aufzubewahren. Maximale Einzelgabe 1,0. Maximale Tagesgabe 2,0.

Ein *neues Alkaloïd in Cannabis indica* hat M. Hay erhalten, welches von ihm *Tetano-Cannabin* genannt wird. Diese Benennung weist zugleich auf die Wirkung des Alkaloïdes hin, die dieselbe ist, wie von Strychnin, mit dem es jedoch in seinem chemischen Verhalten nicht identisch ist. Das Tetano-Cannabin bildet farblose Nadeln, ist leicht löslich in Wasser und Weingeist, schwieriger in Aether und Chloroform; bei der geringen Ausbeute konnte bis jetzt eine Elementaranalyse des Alkaloïdes nicht gemacht werden, doch zeigt sein chemisches Verhalten, dass ein Alkaloïd vorliegt. (39, (3) No. 675. p. 998; 8, (3) XXI. p. 623; 15, 1883. No. 35. p. 408.)

Chinaalkaloïde. Ueber die *mikroskopische und polarisatorische Prüfung der Chinaalkaloïde* veröffentlicht M. Rozsnyay eine ausführliche Arbeit. Verfasser bespricht zunächst die Methoden, welche anzuwenden sind, wenn die Chinaalkaloïde im reinen Zustande und mit einander vermengt untersucht werden sollen. 1. Chinin. *a*) Wenn man 10 cg Chininsulfat mit 1,5 g reinem Aether und 2 Tropfen Ammoniak versetzt und gut umgeschüttelt 12 Stunden ruhig stehen lässt, nach dieser Zeit die beiden Schichten von Aether und Ammoniak vollkommen rein sind und sich keine Spur von Krystallen zeigt, so ist das Chinin ganz rein; *b*) will man in irgend einem Gemenge von Chinaalkaloïden die Gegenwart von Chinin nachweisen, so übergiesst man 25 cg von dem Gemenge mit 2 g Aether und 2 Tropfen Ammoniak, schüttelt gut um und lässt es 12 Stunden ruhig absetzen, wo dann mit Ausnahme von Chinin sämmtliche Chinaalkaloïde herauskrystallisiren; giebt man nun einige Tropfen der Aetherschichte auf die Handfläche und bleibt beim Verreiben ein klebiger, balsamartiger Rückstand zurück, so liefert dies den einzig sicheren Beweis von der Gegenwart des Chinins, da es keine bestimmte, das Chinin charakterisirende mikroskopische Prüfungsmethode giebt. — 2. Chinidin. *a*) Wenn man 1 g in 20 g warmen Wassers auflöst und zur heissen Lösung 1 g Jodkaliumlösung hinzufügt und hierauf ein krystallinischer Niederschlag entsteht, der sich am Boden der

ɜröhre absetzt, so ist das Chinidin rein; wenn sich dagegen an den Wänden der Proberöhre zum Theil zähe Niederge ablagern, dann ist eine Verunreinigung wahrscheinlich; einem Gemenge das Chinidin nachzuweisen, löst man von das Chinidin enthaltenden Chinaalkaloïd-Gemenge 10 cg in Wasser ohne Hinzugabe einer Säure auf, schüttelt gut durch giebt einen Tropfen der filtrirten Lösung auf ein Objectglas, diesem einen Tropfen einer Jodkaliumlösung (1 : 3) hinzu, lem sich hierdurch bildenden Niederschlag scheiden sich nach 0 Minuten kipfelähnliche Krystalle und Krystallgruppen aus, die Gegenwart von Chinidin erweist. Keines der übrigen aalkaloïde scheidet sich bei obiger Prüfungsweise krystallii ab, sondern nur in grossen ölartigen Tropfen. — 3. Cinnidin. *a*) Verfasser empfiehlt folgendes Verfahren anzuwen- Das Cinchonidin wird ohne Säurezusatz in kaltem Wasser h Umschütteln gelöst, von dieser Lösung 1 Tropfen auf ein ctglas filtrirt und 1 Tropfen einer 10 %igen Seignettesalzıg hinzugefügt; aus der gemengten klaren Lösung krystalli- nach Verlauf von 5—10 Minuten lange, regelmässig gestalnadel- oder säulenförmige Krystalle heraus, welche zwar zut nach allen Richtungen hin herumliegen, aber einander nicht zen. Die schöne Nadelform der Krystalle und der Umstand, sie sich nicht kreuzen, sind ein Zeichen ihrer Reinheit. Venn aber das Cinchonidin mit anderen Chinaalkaloïden gegt ist, dann haben die gebildeten Krystalle — wenn die Lö;, wie oben erwähnt, mit Seignettesalzlösung behandelt wird — t die früher angeführte Nadel- oder Säulenform, sondern die stalle erscheinen in weniger regelmässiger Gestalt und meistens euzt in Fächer- oder Garbenform. — 4. Cinchonin. *a*) Das honin wird ohne Säurezusatz durch Schütteln in kaltem ıser gelöst, von dieser Lösung wird 1 Tropfen auf ein Objectfiltrirt und dann 1 Tropfen 10 %iger Seignettesalzlösung ı gegeben. Wenn das Cinchonin rein war, so scheiden sich ı 10—15 Minuten grosse, dicke, sehr regelmässig gestaltete 3eckige Krystalle aus. *b*) Wenn aber das Cinchonin mit anderen ıaalkaloïden gemengt ist, dann sind die gebildeten Krystalle destens um ein Zehntel kleiner, etwas schlanker, weniger regelsig, mehr von sensenartiger Gestalt und haben die Neigung, in 4—6—8fache Kreuz- oder Stern-Gruppen zu gestalten.

Bietet somit das Mikroskop ein Hülfsmittel, die Reinheit der schiedenen Chinaalkaloïde, sowie die Verunreinigungen überpt leicht und sicher nachzuweisen, so ist der von Steeg und ıter construirte Polarisator ein ausgezeichnetes Instrument, auch quantitativ die einzelnen Alkaloïde in einem Gemenge bestimmen. Mit Hülfe dieses Instrumentes, auf dessen Bereibung und Anwendung als hier zu weit gehend nicht eingegen werden kann, sind die Ablenkungsfactoren der vier geuchlichsten 5 %igen Chinaalkaloïdlösungen in folgenden Zahlen gestellt:

1) Chinin links = 22°, 3) Cinchonidin links = 14°,
2) Chinidin rechts = 31°, 4) Cinchonin rechts = 25°.

Ein Gemisch gleicher Theile der Normallösungen des Chinins und Chinidins ergiebt demnach als Ablenkungsfactor 4,5°, denn

50 % Chinin lenkt ab nach links 11°,
50 % Chinidin „ „ „ rechts 15,5°,

die Ablenkungsdifferenz zwischen den beiden Lösungen ist 4,5°.

Wenn man die Chinin- und Cinchoninlösungen in einem Verhältniss von 90 % Chinin und 10 % Cinchonin mit einander mischt und im Polarisator betrachtet, wird man einen Ablenkungsfactor von 17° nach links erhalten, denn der Ablenkungsfactor einer

90 %igen Chininlösung . . . 22°×0,90=19,80 links
10 „ Cinchoninlösung . . 31°×0,10= 3,10 rechts

die durch Subtraction erhaltene Differenz ist rechts 16,70, annähernd gleich 17°.

Auf dieselbe Art bestimmt ist der Ablenkungsfactor einer

95 %igen Chininlösung . . . links = 20,90
5 „ Cinchoninlösung . . rechts = 1,55

Der Ablenkungsfactor des Gemenges links . . 19,35, also annähernd 19°.

Der Ablenkungsfactor einer

99 %igen Chininlösung . . . ist links = 21,78
1 „ Cinchoninlösung . . „ rechts = 0,31

Der Ablenkungsfactor des Gemenges „ links 21,47.

Dem zufolge ergiebt sich, dass man mit dem Steeg-Reuter'schen Polarisator in einer Lösung, die nur 1 % Cinchonin als Verunreinigung enthält, dieselbe aufzufinden im Stande ist.

Das Chinidin kommt selten ganz rein im Handel vor, sondern je nach dem Preise mit mehr oder weniger Cinchonidin verunreinigt. Wie aus nachfolgenden Zahlen ersichtlich, giebt der Polarisator schnellen Aufschluss über Reinheit und Handelswerth.

Der Ablenkungsfactor ist:

1) einer 90 %igen Chinidinlösung . = 27,90° nach rechts,
„ 10 „ Cinchonidinlös. . = 1,40° „ links,
des Gemenges . . . . = 26,30 „ rechts;

2) einer 95 %igen Chinidinlösung . = 29,75 nach rechts,
„ 5 „ Cinchonidinlös. . = 0,70 „ links,
des Gemenges . . . . = 28,75 „ rechts;

3) einer 99 %igen Chinidinlösung . = 30,69 nach rechts,
„ 1 %igen Cinchonidinlös. . = 0,14 „ links,
des Gemenges . . . . = 30,55 „ rechts.

Dem zufolge kann auch hier eine Verunreinigung von 1 % festgestellt werden, besonders wenn mit einer ganz reinen Chinidinlösung eine vergleichende Prüfung vorgenommen wird, wo eine Abweichung von einem halben Grad noch leicht beobachtet wer-

ı kann. Verfasser untersuchte ein Chinidin, dessen Ablenkungs-
tor 6° nach rechts war und welches sich als ein Gemenge von
;ender Zusammensetzung erwies:

;3 %	Chininlösung	22°×0,33	Ablenkung	= 7,26	nach links,
›1 „	Chinidinlösung	31°×0,50	„	=15,81	„ rechts,
6 „	Cinchonidinlös.	14°×0,16	„	= 2,24	„ links,
		Resultat	. . . . . .	6,31	nach rechts.

Nicht selten kommen — als Chinin — Gemenge von drei, ja
ar von vier Chinaalkaloïden in den Verkehr. Man überzeugt
ı zunächst durch die Aether-Ammoniakprobe, ob das Gemenge
.chonidin oder Cinchonin oder Chinidin enthält; ist letzteres
dieser Probe nachgewiesen, so wird mit Jodkaliumlösung unter
n Mikroskop auf seine Gegenwart geprüft und das Resultat
zeichnet, ob dasselbe positiv oder negativ ausfiel. Auf Cin-
›nidin oder Cinchonin wird, wie oben angegeben, ebenfalls
.telst des Mikroskops geprüft. Nach dieser mikroskopischen
ifung ist festgestellt, aus welchen Alkaloïden das Gemisch be-
ht, worauf man den Ablenkungsfactor nach den oben mit-
heilten Berechnungen bestimmt. Angenommen, das Gemisch
hält nur Chinin und Chinidin und der Ablenkungsfactor wäre
nach links, so fällt die Rechnung folgendermaassen aus:

70 %	Chinin . .	22° × 0,70	= 15,40°	links,
30 „	Chinidin .	31° × 0,30	= 9,30°	rechts
	Resultat		6,111°	rechts.

Sind mehr als zwei Alkaloïde in einem Gemenge vorhanden,
müssen dieselben in der Weise getrennt werden, dass in der
en Gruppe zwei zurückbleiben. Sind z. B. Chinin, Cinchonidin
d Cinchonin zugegen, so übergiesst man 1 g von dem Gemisch
einer etwas grösseren Eprouvette mit 7 bis 8 g Aether und
;t dann 1 g Ammoniak hinzu; von den hierdurch gefällten
inaalkaloïden bleibt das Chinin in Aether gelöst, während das
ıchonidin und Cinchonin ungelöst sich absetzen. Nach 2 bis 3
ınden hebt man die reine Aetherschicht mit einer Pipette ab,
ergiesst den Rückstand mit etwas Aether und fügt die reine
therschicht zu der früher entnommenen. Nach dem Ver-
nsten des Aethers wird das zurückgebliebene Chinin mit 2 bis
Tropfen concentrirter Schwefelsäure versetzt, im Wasser bis
f 20 cc gelöst und der Ablenkungsfactor im Polarisator gesucht.
:r in der Eprouvette zurückgebliebene, das Cinchonidin und
nchonin enthaltene Rückstand wird etwas erwärmt, damit sich
r Aether verflüchtige, und wie oben in mit Schwefelsäure ange-
uertem Wasser auf 20 cc gebracht. Diese Lösung wird im
›larisator einer Prüfung unterzogen, welche eine Ablenkung von
' nach rechts ergiebt. Diese Zahl wird zum Ablenkungsfactor
›s ursprünglichen Gemenges, welcher 9° nach links war, hinzu-
ldirt, wodurch man 11° nach links erhält, welche Zahl 50 %
ler 0,50 g Chinin entspricht, die übrigen 50 % sind das Gemenge
n Cinchonidin und Cinchonin. Nun sucht man das Verhältniss

von Cinchonidin und Cinchonin, welches dem Ablenkungsfactor 2° nach rechts entspricht:

27 %	Cinchonidin	14°×0,27 =	3,78	nach links,
23 „	Cinchonin	25°×0,23 =	5,77	„ rechts,
50 „	Chinin	22°×0,50 =	11,00	„ links,
	Resultat	. . . . .	9,03	nach links,

welches mit dem ursprünglichen Factor übereinstimmt. Nach diesen Beispielen vermag man den Ablenkungsfactor von Chinaalkaloïdgemengen leicht zu finden, wenn man den Ablenkungsfactor von den Verhältnissen sucht, in welchen die verschiedenen Chinaalkaloïde mit einander gemengt sind, und die mit gleichen Ablenkungs-Eigenschaften versehenen Factoren zusammenaddirt, die mit ungleichen Ablenkungs-Eigenschaften versehenen aber von einander subtrahirt, d. h. alle links ablenkenden werden addirt und von der so erhaltenen Summe die rechts ablenkenden subtrahirt, oder vice versa. Auch in dem Falle, wenn alle vier Chinaalkaloïde mit einander gemengt zur Untersuchung vorliegen und deren Anwesenheit durch die mikroskopische Prüfung erwiesen ist, sind wir in der Lage, dieselben von einander zu trennen und aus dem Ablenkungsfactor der in Gruppen getheilten Chinaalkaloïde deren Menge zu berechnen, wenn wir verschiedene Trennungsmethoden anwenden. (44, 1884. No. 1. p. 2, No. 2. p. 22, No. 3. p. 37; 45, 1883. No. 11. p. 247, 1884. No. 3. p. 63; 59, 1883. No. 80.)

Zur *Constitution des Chinins und Chinidins* von H. Skraup siehe 37, IV. 695; 14, XV. 693.

Chinin. Bei einer vergleichenden Prüfung auf die Schärfe verschiedener Alkaloïd-Reactionen fand Arnold Eiloardt, dass die Vogel'sche Rothfärbung des Chinins mit Bromwasser, Kaliumeisencyanid und Borax noch 1 in 60,000 Theilen anzeigte, dieselbe Reaction aber bei Anwendung von Bromwasser, Quecksilbercyanid und kohlensaurem Kalk noch bei einer Verdünnung von 1 in 500,000 bemerkbar war. Wenn eine neutrale Lösung des Chinins mit Brom im Ueberschuss versetzt und darauf gekocht wird, bis der Ueberschuss entfernt ist, so zeigt die erkaltete Lösung eine schöne grüne Fluorescenz, welche noch bei 1 auf 50,000 eintritt. (Chem. News. Vol. 50. 1292; 18, VIII. p. 1438; 59, 1884. p. 725; 58, 1884. p. 741; 44, 1884. No. 42. p. 703.)

Zur *Bestimmung des Chinins als Herapathit* von J. E. de Vrij (Jahresbericht 1881/82, p. 670) siehe auch 44, 1883. No. 27. p. 557; 58, 1883. No. 39. pp. 613—618.)

Zur *Prüfung des schwefelsauren Chinins* auf Gegenwart anderer Chinaalkaloïde, Cinchonidin, Chinidin und Cinchonin empfiehlt Byasson die Methode des französischen Codex mit einigen Modificationen und die Untersuchung mittelst des Polarimeters. Nach dem ersten Verfahren werden 0,5 g Chinin. sulfur. in einem speciell zu diesem Zwecke graduirten, gut verschliessbaren Cylinder mit 6 cc Aether und 2 cc Ammoniak einige Secunden lang

lurchschüttelt, worauf die beiden Schichten klar bleiben und elbst nach Verlauf mehrerer Stunden weder an der Berührungsläche noch an der Glaswandung sich Flocken oder Krystalle eigen dürfen; das Verfahren ist demnach nichts anderes, als die ꞁiebig'sche Aetherprobe, die es ermöglicht, eine Beimischung von ꞁ—4 % Cinchonin, 4—5 % Chinidin und 5—6 % Cinchonidin, also röbere Beimischungen auf rasche und einfache Art nachzuweisen. —)ie zweite, von Byasson empfohlene Methode erfordert die Beıutzung des Polarimeters und zwar genügt der Apparat nach ꞁaurent mit Graduirung für Zuckerbestimmung; 0,5 g Chinin. ulfur. werden in einem 50 cc-Kölbchen unter Zusatz von 1 cc ꞁchwefelsäure in Wasser gelöst und zur Marke aufgefüllt; diese %ige Lösung zeigt bei gutem schwefelsauren Chinin des Handels ı der 22 cc-Röhre gewöhnlich —22° in Zuckergraden ausgerückt und bei 15° C. Ist die beobachtete Ablenkung geringer ꞁs —21,8°, so ist das Chinin nicht rein, selbst wenn die Aetherꞁrobe positiv ausgefallen ist. Es beträgt nämlich die Ablenkung ei 1 %igen schwefelsauren Lösungen in der 22 cc-Röhre bei 5° C. von

neutralem schwefelsauren	Chinin	=	—23,3°
„ „	Cinchonidin	=	—16,5
„ „	Chinidin	=	+26,4
„ „	Cinchonin	=	+22,2

chwefelsaures Chinin des Handels zeigt gewöhnlich —22°, selten inige Zehntelgrade weniger, theils wegen eines Mehrgehaltes von inigen Procenten Wasser, theils in Folge der Beimischung anderer 'hinaalkaloïde von umgekehrtem oder geringerem Drehungsverıögen. Ein Gehalt von 2—3 % Chinidin oder Cinchonin kann lso nicht übersehen werden, während die Erkennung des in emselben Sinne ablenkenden Cinchonidins nicht so scharf möglich ꞁt, doch wird im Allgemeinen ein Chinin, das weniger als 21,8° nzeigt, als ein geringwerthiges Fabrikat anzusehen sein, da bei .bwesenheit der im entgegengesetzten Sinne ablenkenden Sulfate ie Ablenkung —21,8° ungefähr 5 % Cinchonidin voraussetzt und in Chinin mit 10 % Cinchonidin —20° anzeigt.

Zum Schlusse führt Byasson einen mit Rücksicht auf die Prüfungsıethode der Pharm. Germ. II. für uns ganz besonders wichtigen 'all an, nämlich dass ein Chinin. sulfur. im Polarimeter —20,2° nzeigte, dagegen nach der Kerner'schen und auch nach der von er deutschen Pharmakopoe adoptirten Probe sich frei von anderen .lkaloïden zeigte. Eine genauere Prüfung ergab, dass das Chininılfat 10 % Cinchonidinsulfat enthielt und zwar mit Chinin als)oppelsalz gebunden. In einem solchen Falle würden also wahrcheinlich alle Methoden, die auf besagtem Löslichkeitsverhältniss eruhen, wie die nach Kerner, Hesse und Liebig, das Chinin rein rscheinen lassen, während der Polarimeter die Fälschung aufeckt. (30, V. 7. p. 291; 15, 1883. No. 20. p. 233; 44, 1883. Io. 30. p. 621; 45, 1883. No. 7. p. 147.)

Cownley weist darauf hin, dass die von der französischen

und noch mehr von der englischen Pharmakopoe zur Vornahme der Prüfung des Chininum sulfuric. vorgeschriebenen Aethermengen zu gross sind, so dass ein Gehalt von bis zu 30 % Cinchonidinsulfat übersehen werden kann. Auch die von Byasson angegebene Schüttelung von 0,5 g des Chininsulfats mit 6 cc Aether und 2 cc Ammoniaklösung von 0,950 lässt einen Gehalt von bis zu 10 % Cinchonidinsulfat unentdeckt. (59, 1883. No. 51.)

A. Clermont bringt am Schlusse einer ausführlichen Besprechung der Kerner'schen Probe und des Verhaltens von Chininsulfat dem Polarimeter gegenüber eine Zusammenstellung der Bedingungen, die ein für den Arzneigebrauch bestimmtes Chininsulfat erfüllen soll. Es muss weiss und gleichartig krystallisirt sein. Im Platintiegel geglüht, soll es nur einen sehr geringen Rückstand hinterlassen, der 25 mg bei 10 g nicht überschreiten darf. Auf 100° erhitzt, darf es nicht mehr als 12 % Wasser verlieren. In 50 Theilen Wasser muss es sich bei der Temperatur von 100° vollständig lösen; die Lösung muss klar sein und darf geröthetes Lackmuspapier bläuen. In angesäuertem Wasser muss es sich bei + 15° und in 80 Theilen Alkohol von 85° lösen. Es darf keine fremden Bestandtheile enthalten. (Meist duldet man in Frankreich einen Cinchoningehalt, so lange er 2 % nicht übersteigt.) Die Zusammensetzung des Chininsulfates soll folgende sein:

Chinin	72,25
Schwefelsäure	9,42
Wasser bei + 100° entweichend	12,00
Wasser bei + 100° bleibend .	6,33.

(Répertoire de Pharmacie. Tome 12. No. 1. p. 14; 8, (3) XXII. p. 328.)

Da es bei Anwendung der Kerner'schen Methode zur Prüfung von Chininsulfat sehr auf genaue Einhaltung von Temperatur und auf richtige Stärke der verwendeten Ammoniakflüssigkeit ankommt, so macht Maclayan den Vorschlag, stets eine gesättigte wässerige Lösung, durch Schütteln von als rein erkanntem Chininsulfat mit der 32fachen Menge Wasser gewonnen, gewissermaassen als Normallösung vorräthig zu halten. Zur Prüfung einer Probe Chininsulfat wird dieses ebenfalls im gleichen Verhältniss mit Wasser angeschüttelt, vor der Filtration eine Stunde neben die Normallösung gestellt und dann zuerst ermittelt, wieviel von einer ebenfalls dabei gestandenen Ammoniakflüssigkeit 5 cc der Normallösung bis zur völligen Wiederaufhellung verbrauchen. Ein zweiter mit 5 cc der frisch hergestellten Lösung der neuen Probe angestellter Versuch muss jetzt genau den gleichen Verbrauch von Ammoniakflüssigkeit ergeben. (59, 1884. No. 85. p. 732; 45, 1884. No. 10. p. 209.)

J. E. de Vrij fand in sämmtlichen aus Frankreich, England, Deutschland und Holland bezogenen Proben von käuflichem *Chininsulfat* Cinchonidinsulfat in Mengen von 5—18 %. Diese Beimengung ist keineswegs Verfälschung, sondern die natürliche Folge der Gegenwart von Cinchonidin in den auf Chininsulfat verarbei-

ten Rinden. Wenn eine Lösung von 5 g des käuflichen Sulfats 200 g siedenden Wassers mit 5 g in sehr wenig heissem Wasser lösten Seignettesalzes versetzt wird, so scheiden sich aus der ıfangs klaren Flüssigkeit beim Erkalten Krystalle aus. Nach : Stunden werden dieselben sorgfältig auf einem Filter gesamelt, mit möglichst wenig Wasser ausgewaschen und an der Luft ıtrocknet. Werden verschiedene Chininsulfatproben dieser Beındlung unterworfen, so findet man, dass die Mengen des erhalnen Tartrats nicht dieselben sind, da sie beeinflusst werden ırch das Krystallwasser und durch die Gegenwart des Cinchonins, dessen Tartrat unter den gegebenen Bedingungen gelöst eibt. Die Ermittelung des Tartrats bildet somit eins der Merkale für den Handelswerth des käuflichen Chininsulfats. (30, V. p. 534; 59, 1884. No. 52. p. 443; 44, 1884. No. 39. p. 650; ?, 1884. p. 219.)

J. E. de Vrij macht die Mittheilung, dass in einem mehr s 3 % Cinchonidin enthaltenden Chininsulfat die Gegenwart des steren durch Hesse's Prüfungsmethode angezeigt wird (was beanntlich von einigen Chemikern verneint wurde). Nachdem alle andelsmuster des schwefelsauren Chinins mehr als 5 % Cinchoidinsulfat enthalten, selbst das aus Jobst's Fabrik, deren techischer Director Hesse ist, so wird keines die Probe bestehen, enn die verschlossene Röhre durch 10 bis 12 Tage, anstatt, wie orgeschrieben, durch 2 Stunden stehen gelassen wird. Die Aetherchicht wird dann unter allen Umständen deutliche Krystalle von inchonidin enthalten. (Nieuw Tidsch. Pharm., Febr. 1884; 4, ug. 1884; 44, 1884. No. 39. p. 650.)

Auch Wood und Barret veröffentlichen eine Methode zur *Prüfung des Chinins auf Cinchonidin.* Nach diesem Verfahren erden 0,7 g des zu prüfenden Chininsulfats in einem geräumigen eagircylinder in 20 Tropfen verdünnter Salzsäure und 7 cc Wasser elöst. Nachdem 7 cc Benzol zugesetzt sind, erwärmt man den esammtinhalt durch Einstellen des Glases in warmes Wasser auf 0—70°, giesst 3,5 cc Ammoniakflüssigkeit zu und schüttelt die lischung etwa 20 Secunden lang. Nachdem durch kurz dauernes ruhiges Stehenlassen sich zwei klare Schichten gebildet haben, rird die untere durch einen Glasheber entfernt. Die in dem lase mit der Benzollösung während einer halben Stunde enttandene reichliche Krystallisation von Chininhydrat wird durch iltration entfernt, und das Filtrat nochmals der Krystallisation iberlassen. Jetzt scheiden sich neben vereinzelten Krystallen von Chininhydrat ansehnliche federförmige Gruppen nadelförmiger Krystalle von Cinchonidin, welche schon innerhalb einer halben Stunde sich bilden und im Verlauf einer Stunde die ganze Flüssigkeit durchziehen, aus, wenn die Beimischung von Cinchonidin im Chinin 5 % beträgt, während bei 2 % erst nach 3 Stunden die Ausscheidung vollendet ist und bei 1 % sich erst nach 12 Stunden einzelne Nadelgruppen auffinden lassen. (Chem. News 48. pp. 4 bis 6; 59, 1883. No. 62.)

Parsons hat eine Arbeit geliefert, in welcher das Resultat von nicht weniger als 1015 Prüfungen käuflicher Chininsulfatproben über den Krystallwassergehalt niedergelegt ist. Der Durchschnittsgehalt betrug 13,84 % Wasser, also etwas mehr als 6½ Molecüle, welche 13,56 % Wasser entsprechen. Der normale Wassergehalt von 7 Molecülen entspricht 14,45 %. Demselben kamen am nächsten deutsches und italienisches Chinin, welche einen zwischen 14,09 und 14,36 % schwankenden Wassergehalt zeigten. Da von den 7 Molecülen Wasser 5 bei längerer Aufbewahrung und in der Wärme verloren gehen, 2 aber constant verbleiben, so schlägt Parsons ein Salz mit letzterem Krystallwassergehalte zur Aufnahme in die Pharmakopoen vor. (45, 1884. No. 10. p. 209; 59, 1884. No. 85. p. 731.)

Chininum hydrochloricum. Wie Hager bemerkt, ist die Reaction, welche die Ph. G. ed. II. bei *Chininhydriochlorid* *) anführt, eine irrthümliche und überflüssige, weil eine bohnengrosse Menge auch des reinsten Chininsalzes mit 1,5—2 cc Chlorwasser geschüttelt, eine gelbe, keine farblose, wie die Pharmakopoe angiebt, jedoch keine gesättigt gelbe Farbe annimmt, die im Verlauf von circa einer Minute vollgelb wird, wenn die Lösung eine gesättigte war, wie sie im vorliegenden Falle es wirklich ist. Eine farblose Färbung des Chininhydriochlorids tritt mit Chlorwasser erst dann ein, wenn das Salz in einer reichlichen Menge von Chlorwasser gelöst wird. Eine sehr wichtige Prüfung ist folgende: Eine stark erbsengrosse Menge Chininhydriochlorid wird mit 1 bis 1,5 cc Salpetersäure (spec. Gew. 1,185) bei 15° C. übergossen. Reines Chininsalz löst sich farblos und bleibt auch beim Erwärmen auf 80° farblos; bei Anwesenheit von Alkaloïden (Morphin, Strychnin, Glykosiden etc.) wird die Lösung gelb, gelbroth bis bräunlich. Die Prüfung wird mit Proben aus verschiedenen Theilen des Chininsalzvorrathes wiederholt. Tritt eine Gelbfärbung ein, so kann man speciell auf Morphium und Strychnin reagiren. In einen circa 12 cm langen und 1,3 cm weiten Reagircylinder giebt man eine 2 Erbsen grosse Menge des Chininhydriochlorids und 2 bis 3 cc Ameisensäure von 1,050 spec. Gew., oder 2 cc der officinellen Ameisensäure und 0,5 bis 0,8 cc Wasser, schüttelt und giebt nach 2 Minuten ein gleiches Volumen concentrirter Schwefelsäure in der Weise hinzu, dass dieselbe in dem etwas schräg gehaltenen Cylinder an der Wandung desselben abwärtsfliessend sich am Grunde der Flüssigkeit ansammelt. Unter Kohlensäure-Entwickelung geht die Reaction vor sich. An der Grenze, in welcher sich beide Flüssigkeiten berühren, bildet sich eine gelbe Schicht, welche bei Gegenwart von Morphin sich meist abwärts vergrössert und in rothgelb und nach einiger Zeit in roth übergeht, bei Gegenwart von Strychnin sich aber meist nach oben hin vergrössert, genug, bei Gegenwart von Morphin oder Strychnin

---

*) Wie Hager angiebt, soll dieser Name die richtige Bezeichnung für dieses Salz sein und ist seine Bezeichnung in diesem Referate beibehalten.

:itt eine Färbung ein, nicht aber bei reinem Chininsalze, welches ine farblose Flüssigkeit bildet und höchstens am Schlusse der :eaction (nach 1/2 Stunde) eine blassgelbliche Farbe zeigt. Die :eaction gelingt nur in dieser Ausführung. (15, 1883. No. 15. . 167; 44, 1883. No. 13. p. 257; 45, 1883. No. 6. p. 130.)

H. Trommsdorff berichtet ebenfalls über die Unbrauchbar-eit der von der Pharm. ed. II. angegebenen Prüfungsmethode. n grosser Anzahl ausgeführte Versuche ergaben das Resultat, ass je nach der Stärke und Menge des Chlorwassers, aber auch) nach dem Alter desselben, wenn es also mehr oder weniger auer war, gelbwerdende und gelbbleibende, mit gelb beginnende, ann blass bräunlichroth und roth werdende, oder auch nur roth 'erdende und roth bleibende Färbungen erhalten wurden, dass erner der Beginn der Färbung sofort oder erst kürzere oder ingere Zeit nach Zusatz des Chlorwassers eintrat und dass end-ch verschiedene Handelssorten sich in der That sehr verschieden erhielten. Auch stellte sich heraus, dass die Gelbfärbung einiger einer Chininsorten der durch Morphin entstehenden völlig gleich rar, wenn von letzterem Zusätze zu ersterem gemacht wurden. 59, 1883. No. 11. p. 79.)

C. W. Weise schlägt als höchst empfindlich die Reaction les Morphiums auf Eisenoxyd zur Prüfung vor. Löst man 1/2 g Chininsalz in möglichst wenigem Wasser unter Zusatz von 2 bis 3 Tropfen Salzsäure, setzt 2 Tropfen Eisenchloridlösung hinzu und ieutralisirt nun sehr vorsichtig mit Ammoniak, so ist die Flüssig-:eit gelb gefärbt; wird zu dieser Flüssigkeit eine concentrirte ,ösung von 0,02 g Morphiumsalz hinzugefügt, so tritt sofort die ntensiv violette Färbung ein. Bemerkt muss werden, dass die Neutralisation mit Ammoniak mit grösster Vorsicht geschehen nuss, da der geringste Ueberschuss von Säure die violette Fär-bung nicht erscheinen lässt, während ein Ueberschuss von Ammo-niak durch Ausscheiden der Basen die Reaction verdecken kann. 59, 1883. No. 17.)

Ueber die Anwendung der Kerner'schen Probe auf Chininum hydrochloricum nach der Ph. G. ed. II. berichtet O. Schlickum. Er fand, dass Weingeist, mit einer eingetrockneten Mischung aus salzsaurem Chinin und Glaubersalzlösung gekocht, das Chinin in Verbindung mit der Salzsäure, also das in Weingeist leichter lös-liche Chininhydrochlorid, nicht das schwerer lösliche Chininsulfat löst, und dass man also von einer Behandlung mit Weingeist voll-ständig absehen muss. Schlickum schlägt deshalb folgende Modi-fication vor: Man übergiesst 2 g Chininsalz mit der 10fachen Wassermenge und rührt einfach 2 g Natrium sulfuricum hinein. Der Vorsicht wegen wird man das krystallisirte Salz zuvor ver-reiben. Dann lässt man dasselbe eine halbe Stunde bei 15° C. stehen. Man sieht schon beim Zusatze des Glaubersalzes die Bildung des Chininsulfates vor sich gehen, indem ein weisser Brei entsteht, der immer consistenter wird und nach einer halben Stunde oft nur mit Mühe (mittelst Drückens des Filters mit dem

Glasstab) die beanspruchten 5 cc Filtrat liefert. (59, 1883. No. 54; 45, 1883. No. 9. p. 197.)

Die von Schlickum abgeänderte Vorschrift zur Anstellung der Probe empfiehlt C. H. Wolff in folgender Weise auszuführen: 2 g Chininhydrochlorat werden in einem kleinen mehr hohen, wie weiten Becherglase mit 20 cc Wasser auf 60 bis 70° C. erwärmt, unter raschem Umrühren mit einem Glasstabe 2 g Natriumsulfat zugesetzt, etwa verdunstetes Wasser ersetzt (Gesammtgewicht des Inhalts des Becherglases 24 g) und nachdem wiederum gut durchgerührt, das Ganze mit einem Uhrglase, die convexe Seite nach unten, bedeckt, eine halbe Stunde bei 15° C. hingestellt. Durch Einstellen in ein grösseres Gefäss mit Wasser von der angegebenen Temperatur lässt sich dies leicht erreichen. Die dann folgende Filtration geschieht sehr leicht und zweckmässig durch einen mit etwas Glaswolle beschickten kleinen Trichter, auf welchen man mit Hülfe des zum Umrühren verwandten Glasstabes den Krystallbrei bringt und durch Verbindung mit einer schwachen Saugvorrichtung die Filtration beschleunigt. Es resultiren 16,5 cc Flüssigkeit, so dass es genügen würde, nur 1 g des Chinins in Arbeit zu nehmen. Wasser von 60—70° zu verwenden, ist deshalb zweckmässig, weil sich dann das durch Wechselzersetzung entstehende Chininsulfat in längeren Krystallen ausscheidet, in Folge dessen die spätere Filtration leichter von Statten geht. Mit 5 cc des Filtrats wird dann so, wie es die Pharmakopoe vorschreibt, weiter verfahren. (15, 1884. No. 26. p. 306; 8, (3) XXII. p. 580.)

Ueber dieselbe Probe siehe auch die Auslassungen E. Geissler's in 15, 1884. No. 24. p. 281.

Chininum bimuriaticum carbamidatum. Chinin. mur. 396,5 g werden in 250 g Acid. muriat. von 1,07 spec. Gew. gelöst, filtrirt, mit 60 g reinen von Ammoniumsulfat freien Harnstoffs versetzt und bei gelinder Wärme gelöst. Die Lösung stellt man zum Krystallisiren bei Seite. Nach 24 Stunden werden die Krystalle auf ein Filter gebracht, abtropfen gelassen, mit möglichst kaltem Wasser gewaschen und bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet. (40, XXI 121; 58, 1883. No. 30. p. 485.)

Chininum bihydrochloricum zu subcutanen Injectionen. Gegenüber den häufig laut gewordenen Klagen über unangenehme örtliche Erscheinungen bei Anwendung dieses Mittels bemerkt Galignani, dass solche hauptsächlich in einer Verunreinigung des Präparats mit Chlorbaryum, von der Darstellung herrührend ihre Ursachen haben. Man wird deshalb gut daran thun, das Chininum bihydrochloricum jeweils vor dem Gebrauch mit einigen Tropfen Schwefelsäure auf einen etwaigen Gehalt an Chlorbrayum zu untersuchen. (8, (3) XXI. p. 62.)

Ueber *Prüfung des Chininum hydrobromatum* von W. Grüning siehe 58, XXII. p. 409; 14, XV. p. 669.

Chininum amorphum boricum ist ein bernsteingelbes Pulver von schwach bitterem Geschmack, welches sich in gleichen Theilen

Wasser löst und in Dosen von 0,5—1,0 Anwendung findet. Es st billiger als Chinin und in seiner Wirkung diesem ebenbürtig. D. Med. Woch. 1884. No. 6; 44, 1884. No. 10. p. 159; 45, 1884. No. 4. p. 87; 8, (3) XXII. p. 291.)

Chininum tannicum empfiehlt G. Weiss in folgender Weise zu dispensiren: Die Lösung von Chinin. tannic., Syr. spl. p. aa in Spiritus p. 1½ wird mit der erforderlichen Menge Wasser zu einer emulsionsartigen Mixtur vermischt, in welcher das Tannat n sehr fein vertheiltem Zustande enthalten ist. (59, 1883. No. 69. p. 554; 44, 1883. No. 28. p. 583.)

Chininum sulfocarbolicum. Ein Präparat, welches 52 % Chinin, 20 % Sulfocarbolsäure und 20 % Krystallwasser enthält, wird nach Zinno durch directe Verbindung der Säure mit einem Aequivalent Alkaloïd erhalten. (2, Vol. LIV. 4. Sér. Vol. XII. p. 515; 10, 1883. p. 121; 45, 1883. No. 5. p. 103; 8, (3) XXI. p. 298.)

Chloralchinin hat G. Mazzara in folgender Weise dargestellt: Wasserfreies Chinin wird in Chloroform gelöst, die Lösung mit Aether verdünnt und nach Zusatz der äquivalenten Menge Chloral — 147,5 Chloral auf 324 Chinin — erwärmt. Die anfangs an den Gefässwandungen sich ausscheidenden, aber rasch die ganze Flüssigkeit zu einem Brei verwandelnden Krystallwarzen werden auf dem Filter mit Aether gewaschen und über Schwefelsäure getrocknet. Man erhält dann eine scheinbar amorphe, vollständig weisse, leichte Masse von anfangs widerlichem, dann leicht bitterem Geschmack und der Zusammensetzung $C_{20}H_{24}N_2O_2$ CCl_3COH. Das Chloralchinin löst sich in angesäuertem Wasser, in warmem Weingeist, aus dem durch Wasser ein weisser, aus Chinin und Chloralchinin bestehender Körper ausgefällt wird, was auf eine Zersetzbarkeit des Präparates durch Wasser schliessen lässt und neben der Schwerlöslichkeit nicht gerade für medicinische Verwendbarkeit spricht. (L'Orosi VI. No. 9; 7, IV. 349; 58, 1883. No. 41. p. 646; 44, 1883. No. 18. p. 370; 15, 1883. No. 51. p. 588; 8, (3) XXI. p. 857; 45, 1884. No. 1. p. 17.)

Zur *quantitativen Bestimmung des Chinins* in gelatinirten, überzuckerten oder comprimirten *Chininpillen* empfiehlt Henry B. Parsons eine Methode, welche darin besteht, dass er eine Quantität von je 10 Pillen in einem Porzellanmörser mit 3 bis 5 cc kaltem destillirten Wasser aufweicht und zu der mit dem Pistill gleichmässig zerriebenen Masse 2 g frisch dargestelltes pulverförmiges Calciumhydrat mischt und auf dem Wasserbade austrocknet. Die trockene zu Pulver zerriebene Masse soll dann in einem Extractionsapparat oder einem kleinen flachbodigen Kölbchen mit Aether vollständig erschöpft, die erhaltene Lösung in kleiner tarirter Schaale abgedunstet und etwa 1 Stunde bei + 125° C. getrocknet werden. Das erhaltene Gewicht repräsentirt dann die in den zur Untersuchung gezogenen Pillen enthaltene Quantität wasserfreien Chinins ($C_{20}H_{24}N_2O_2$). Der Verfasser betont, dass bei solchen Pillen, zu deren Herstellung Glykose ver-

wendet worden sei, welche letztere bei Behandlung mit Kalkhydrat in Chloroform theilweise lösliche Producte ergäbe, die Chloroform-Extraction, wie solche nach einer älteren Methode vorgeschrieben ist, nicht geeignet sei, während Aether nur das Chinin löse. (45, 1883. No. 3. p. 54; 8, (3) XXI. p. 369.)

Eine andere Methode ist folgende: 1—1,2 g der Chininpillen werden in 10 cc destillirtem Wasser und 3 cc verdünnter Schwefelsäure gelöst (in einer 100 cc fassenden Glasstöpselflasche) und wenn nöthig, gelinde erwärmt. In dieser Lösung (welche milchig ist, falls überzuckerte Pillen vorliegen) werden ungefähr 0,5 g weisser Gelatine gelöst; die Menge soll genügen, das Ganze beim Erkalten erstarren zu lassen, deshalb kann man bei mit Gelatine überzogenen Pillen etwas weniger verwenden. Man erwärmt sehr gelinde, bis alles gleichmässig ist, setzt 30 cc Aether zu, schüttelt einige Minuten tüchtig, indem man den Stöpsel fest drückt, um ein Verspritzen des Aethers zu vermeiden. Nach dem Erkalten und Festwerden der Gelatine giesst man den Aether ab und versucht, ob eine kleine Probe beim Verdunsten einen Rückstand hinterlässt; ist dieses der Fall, so wiederholt man das Flüssigmachen und Ausschütteln der Gelatine mit Aether so lange, bis nichts mehr gelöst wird. Sobald dies der Fall, verflüssigt man die Gelatine wieder, setzt 50 cc Aether und Salmiakgeist in kleinen Mengen vorsichtig unter beständigem Schütteln zu. Hatte die erste Ausschüttelung mit 30 cc Aether keinen Rückstand (von Harz) hinterlassen, so setzt man den Salmiakgeist gleich von Anfang an zu. Man setzt das Ausschütteln des Chinins dann so lange fort, als noch etwas aufgenommen wird, indem man nach der dritten Ausschüttelung eine kleine Menge verdunstet, mit Wasser aufnimmt und mit Kaliumquecksilberjodid prüft. Das gewonnene Chinin trocknet man bei 100° C. 2 Stunden lang bis zur Gewichtsconstanz und berechnet auf wasserhaltiges Chininsulfat (mit $7H_2O$). (Druggist's Journal d. Quinologist 1883. p. 190; 15, 1883. No. 36. p. 414.)

Chr. Brunnengräber beobachtete in Chininlösungen kleine feine fadenähnliche Körper, die er anfänglich für Verunreinigung, durch das Filtrirpapier verursacht, hielt, unter dem Mikroskope aber als völlig fruchtreife Pilze und zwar als Aspergillus glaucus erkannte. Diese eigenthümliche Erscheinung erklärt er folgendermaassen: Das Trocknen des Chinins geschieht bekanntlich bei so gelinder Temperatur als möglich. Da als Unterlage Baumwolle oder Leinwand benutzt wird, so setzen sich die beim Trocknen hineinkommenden Pilzsporen an den Fasern der Leinwand fest und werden später mit dem Präparat abgekratzt. Kommen auf diese Weise von vornherein reife Pilze in das Präparat, so entwickeln sich dieselben in der Lösung schnell weiter. Es empfiehlt sich deshalb, die vorräthig zu haltenden Chininlösungen einmal aufzukochen, wodurch die Pilzsporen vollständig getödtet werden und dann zu filtriren. Auch Morphin- und Atropin-Lösungen

irften zweckmässig so zu behandeln sein. (15, 1883. No. 31. 363; 58, 1883. No. 37. p. 585; 44, 1883. No. 19. p. 387; 45, 383. No. 8 p. 173.)

Um bei der *Chininlösung zur hypodermatischen Injection* einen iurezusatz zu vermeiden, setzt Calvagno in eine Schaale, elche Wasser von 40° enthält, ein Kölbchen mit 2 g dest. 'asser und 0,5 bis 0,75 g Chinin. bisulf. oder muriat., welche ılze sich bei dieser Temperatur im Wasser vollkommen lösen. uf diese Weise kann man dem Patienten mit 2 Einspritzungen 75 g Chinin beibringen. Nach der Einspritzung ist es rathsam, e Wunde mit feuchten Compressen zu behandeln. (44, 1883. o. 23. p. 482.)

Zur *Verbesserung des Geschmacks von Chinin* wird eine Mihung von Chinin. sulfur. 0,5 g, Natr. bicarb. 0,2 g, Sacch. lactis g empfohlen. (Therap. Notiz. 1883. 12; 44, 1883. No. 6. p. 117.)

Cinchonidinbenzoat wird nach Byasson in der Weise darestellt, dass man frisch gefälltes Cinchonidin, aus 200 g des ulfates dargestellt, in einer Lösung von 60 g Benzoësäure in)0 g 90%igem Alkohol auflöst und dann in ein Porzellangefäss it 300 g kochendem destillirten Wasser schüttet. Die Lösung es Salzes kann vor dem Abkühlen, falls es nothwendig ist, durch ɔrsichtige Zugabe von Ammoniak leicht alkalisch gemacht werden. us der heissen Lösung krystallisirt das Salz. (44, 1884. No. 14. 228; 39, (3) 1883. p. 272.)

Chinoïdinum depuratum. Ein die Ansprüche der Pharmaopoen in Bezug auf Reinheit noch übertreffendes Chinoïdin wird ach J. E. de Vrij erhalten, indem man 100 Th. des Chinoïdins des andels mit verdünnter Natronlösung unter Umrühren 10 Minuten ng kocht, die Flüssigkeit abgiesst und den mit etwas Wasser bgewaschenen Rückstand mit 300 Th. Wasser zum Kochen eritzt und dann von Salpetersäure nur so viel zusetzt, dass eine omogene, dunkle, rothes Lackmuspapier noch stark bläuende ösung entsteht. Beim Abkühlen über Nacht scheidet sich die ı ein hohes Glasgefäss gegebene Lösung in zwei Schichten, eren hellrothgelbe dünnflüssige obere mit den Waschwässern er dunkelen unteren vereinigt und mit so viel Wasser verdünnt ird, bis sich das Filtrat auf weiteren Wasserzusatz nicht mehr 'übt. Nach 12 Stunden wird filtrirt, das Filtrat mit einem eberschusse verdünnter Natronlösung versetzt und das hierdurch usgeschiedene Chinoïdin durch genügendes Auswaschen von dem atron befreit, worauf man es im Wasserbade bis zur Honigɔnsistenz eindickt und damit nach dem Erkalten eine Ausbeute ɔn 86 % des Rohmaterials an dunkelgelbrothem, in dünnen chichten klar durchscheinenden - Chinoïdin gewinnt, welches brigens aus zwei amorphen Alkaloïden von entgegengesetzter ptischer Wirkung besteht. (45, 1884. No. 6. p. 122; 8, (3) XII. p. 580; 59, 1884. No. 56.)

Chinoïdinum citricum ist eine spröde, braune, sehr hygrokopische Masse, welche sich in 2 Th. Wasser, Alkohol, Glycerin

und Säuren löst und wegen Billigkeit und präciser Wirkung empfohlen wird. Die Dosis ist die des Chinins. (15, 1884. No. 1. p. 9; 44, 1884. No. 2. p. 30; 58, 1884. No. 5. p. 73.)

Ueber *Cinchocerotin* hat A. Helms Untersuchungen angestellt und berichtet darüber Folgendes. Die Darstellung des Cinchocerotins, eines Bestandtheils der Chinarinden, geschieht nach Mittheilung von Kerner in der Weise, dass flache südamerikanische Calisayarinde mit Kalkmilch getrocknet, mit Alkohol ausgekocht und abgekühlt wird. Die Abkühlung erfolgte in kupfernen Röhren, durch welche die Auflösung langsam geführt wurde. Nach 6 bis 9 Monaten waren dieselben mit dem rohen Cinchocerotin inkrustirt. Letzteres stellt eine braune Masse dar, aus welcher zwei verschiedene Bestandtheile dargestellt werden können, nämlich ein in Alkohol leicht löslicher, krystallinischer, weisser Körper und in weit geringerer Menge eine in Alkohol schwer lösliche, weissgelbe Substanz. Die letztere löst sich gleichfalls schwer in Aether, Chloroform, Benzol, leichter in kochendem Amylalkohol und Xylol und bildet beim Erhitzen mit Eisessig eine in Alkohol, Aether und Petroleum leicht lösliche, weisse, krystallinische Säure, welche bei 54° schmilzt. Die zuerst erwähnte krystallisirende Substanz, welcher der Name *Cinchocerotin* verbleiben mag, bildet weisse, sehr leichte, krystallinische Schuppen. Es löst sich leicht in Aether, Chloroform und Alkohol, löst sich nicht beim Kochen mit Wasser, Salzsäure, verdünnter Schwefelsäure und Eisessig. Mit concentrirter Schwefelsäure giebt das Cinchocerotin eine rothbraune Lösung. Beim Erwärmen mit Salpetersäure scheidet sich ein unter 100° schmelzender, gelber, harzähnlicher Körper aus; ebenso wird es, in Chloroform gelöst, von Brom angegriffen. Beim Kochen mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure bildete sich eine grüne Flüssigkeit und ein grüner Niederschlag, letzterer gab mit Natronlauge eine gelbe Lösung und einen Rückstand von Chromoxyd. Die erstere lieferte nach dem Ansäuern einen gelblichen Niederschlag, welcher, ausgewaschen und in Alkohol gelöst, sauer reagirte. Beim Verdunsten der Lösung bildeten sich kleine warzenförmige Krystalle, welche als *Cinchocerotinsäure* angesprochen werden können. Die Säure, mit Natronlauge genau neutralisirt, lieferte mit Bleiacetat und Calciumacetat amorphe Niederschläge. Aus den gewonnenen Resultaten geht hervor, dass das Cinchocerotin kein Wachs oder Fett ist. Es besitzt jedenfalls ein sehr hohes Moleculargewicht, wie man aus dem Verhalten der Cinchocerotinsäure schliessen kann, so dass wohl die einfache Formel $C_{27}H_{48}O_2$ kaum der Moleculargrösse des Cinchocerotins entsprechen dürfte. Seinen Eigenschaften und seinem Vorkommen nach zu schliessen, gehört es wahrscheinlich in die Nähe des Betulins und Cerins. (8, (3) XXI. pp. 279—283.)

Ueber ein *falsches Quinetum* macht J. E. de Vrij Mittheilung. Dasselbe wies sich nach den angestellten Untersuchungen als ein schlecht abgewaschenes Gemisch von Cinchonidin und

Cinchonin aus, das noch wägbare Mengen von Natron und Kalk enthielt. (59, 1883. No. 19.)

Cinchen und Chinen. Schon vor mehreren Jahren stellten W. J. Comstock und W. Königs durch Behandlung von Cinchonin mit Phosphorpentachlorid Cinchoninchlorid ($C_{19}H_{21}N_2Cl$) dar und aus diesem durch Kochen mit alkoholischem Kali eine sauerstofffreie Base $C_{19}H_{20}N_2$, das sogenannte *Cinchen*. Dieselben haben dieses Studium mit dem Chinin und dem mit dem Cinchonin isomeren Cinchonidin in gleicher Richtung fortgesetzt. Während sie aus dem Cinchonidin einen dem Cinchen wahrscheinlich identischen Körper erhielten, entstand aus dem Chinin eine Base, welche die Elemente von einem Molecül Wasser weniger enthält als das Chinin, und von den Verfassern *Chinen* genannt wird. Dasselbe hat die Formel $C_{20}H_{22}N_2O$, krystallisirt sehr schön, schmilzt bei 81—82° und giebt ein leicht lösliches, neutrales, schwefelsaures Salz. Die Lösung der Base in verdünnter Schwefelsäure zeigt eine deutliche Fluorescenz, die aber mehr grünlich ist als die des Chinins. Das Chinen giebt noch die Chininreaction, doch ist die Färbung bedeutend weniger intensiv. (10, 1884. p. 1984; 59, 1884. No. 92.)

Wie schon p. 228 erwähnt, hat O. Hesse die *Alkaloïde der Rinde von Remijia Purdieana Wedd.* einer Untersuchung unterzogen.

Das *Cinchonamin* ($C_{19}H_{24}N_2O$) krystallisirt in wasserfreien, bei 184—185° C. schmelzenden glänzenden Nadeln, welche sich leicht in heissem Alkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Benzol, weniger in kaltem Alkohol und spärlich in Petroleumbenzin, Petroläther und Wasser lösen. Die alkoholische Lösung ist rechtsdrehend, schmeckt stark bitter und giebt weder mit Eisenchlorid noch mit Chlor und überschüssigem Ammoniak irgend welche Fällung. In concentrirter Schwefelsäure löst sich Cinchonamin mit röthlich gelber, in conc. Salpetersäure mit intensiv gelber Farbe, während es in conc. Salzsäure unlöslich ist. Mit Säuren bildet Cinchonamin zwei Reihen von Salzen, neutrale und einfachsaure. Die Salze lösen sich meist leichter in Wasser als in Alkohol; mit Ausnahme des Rhodanats giebt ihre wässerige Lösung mit Salz- oder Salpetersäure krystallinische Niederschläge des in der betreffenden Säure schwer löslichen Chlorhydrats resp. Nitrats mit Soda, Ammoniak oder Natron weisse, flockige, bald krystallinisch werdende Niederschläge der reinen Base. Mit Essigsäureanhydrid liefert Cinchonamin bei 85° C. Acetylcinchonamin $C_{19}H_{23}(C_2H_3O)N_2O$, mit Salpetersäure ein Dinitroderivat $C_{19}H_{22}(NO_2)_2N_2O$.

Das *Concusconin* ($C_{23}H_{26}N_2O_4 + H_2O$) bildet farblose oder schwach gelblich gefärbte, derbe monokline Krystalle, die sich ziemlich schwer in heissem und noch weniger in kaltem Alkohole lösen. In Aether und Chloroform löst er sich sehr leicht, nicht aber in Wasser. Es scheint kein Hydroxyl zu enthalten. In conc. Salpetersäure backt es zu einer dunkelgrünen Masse zusammen. Bringt man zu seiner Lösung in Essig- oder Salzsäure etwas conc. Salpetersäure, so färbt sich die Lösung prächtig

dunkelgrün. Conc. Schwefelsäure löst das Alkaloïd mit blaugrüner Farbe, welche beim Erwärmen dunkelgrün wird. Mit den Säuren bildet es Salze, welche sich ohne Ausnahme aus ihren Lösungen beim Trocknen gallertartig ausscheiden. Ihre heissen, wässerigen Lösungen geben mit Ammonik und Natronlauge oder Soda flockige, bald krystallinisch werdende Niederschläge des reinen Alkaloïds, welches im Ueberschusse des Fällungsmittels unlöslich ist.

Das *Chairamin* ($C_{22}H_{26}N_2O_4 + H_2O$) krystallisirt in Prismen, welche 1 Mol. H_2O enthalten und dann gegen 140° C., wasserfrei aber erst bei 233° C. schmelzen. Es löst sich leicht in Aether und Chloroform, schwer in Alkohol; seine alkoholische Lösung wirkt stark rechtsdrehend. In conc. Schwefelsäure löst es sich farblos, später aber wird die Lösung intensiv dunkelgrün. Es wird aus essigsaurer Lösung durch Ammoniak, Natronlauge und Sodalösung in Flocken gefällt, welche im Ueberschusse des Fällungsmittels unlöslich sind. Mit Säuren bildet das Alkaloïd gut krystallisirende Salze.

Conchairamin wasserfrei ($C_{22}H_{26}N_2O_4$) wird aus seinem rhodanwasserstoffsauren Salze durch Natronlauge freigemacht und aus Alkohol umkrystallisirt, wobei indess eine in Prismen krystallisirende Verbindung des Alkaloïds mit Alkohol und Wasser zu gleichen Molecülen resultirt. Erst bei circa 115° C. wird die Base für sich erhalten, indess braun gefärbt, indem sich ein geringer Theil in amorphes Conchairamin umwandelt, welches mit dem krystallisirbaren gleiche Zusammensetzung zu haben scheint. Conchairamin ist wohl das erste Alkaloïd, bei welchem gleichzeitig ein Gehalt von Krystallwasser und Krystallalkohol beobachtet ist. Es zeigt drei verschiedene Schmelzpuncte, nämlich 82—86° C. für die complete Verbindung, 108—110° C. für das Hydrat und etwa 120° C. für das alkohol- und wasserfreie Alkaloïd. Das Conchairamin löst sich leicht in heissem Alkohol, in Aether und Chloroform, wenig in kaltem Alkohol. Die alkoholische Lösung ist rechtsdrehend. In conc. Schwefelsäure löst sich das Alkoholat mit bräunlicher Farbe, welche bald intensiv dunkelgrün wird. Aus seinen Lösungen wird Conchairamin durch Ammoniak, Natronlauge und Sodalösung in Flocken gefällt, welche im Ueberschusse des Fällungsmittels sich nicht lösen. Mit Säuren bildet es meist gut krystallisirende Salze.

Chairamidin ($C_{22}H_{26}N_2O_4$) ist lufttrocken ein amorphes, weisses Pulver, welches sich leicht in Aether, Alkohol, Benzol, Chloroform, aber nicht in Wasser löst. Die alkoholische Lösung dreht sehr schwach rechts. Das Chairamidin enthält 1 Mol. H_2O, welches im Exsiccator völlig entweicht; alsdann schmilzt das Alkaloïd bei 126—128° C. Von conc. Schwefelsäure wird es mit gelblicher Farbe gelöst, später wird die Lösung dunkelgrün. Aus seiner Lösung in verdünnter Essigsäure wird es durch Ammoniak, Natronlauge und Soda in Flocken gefällt, welche im Fällungsmittel unlöslich sind. Mit Säuren bildet es gallertartige resp. schleimige und beim Trocknen hornartig werdende Salze.

Conchairamidin hat dieselbe Zusammensetzung wie das

Chairamidin, Chairamin und das aus wässeriger Lösung erhaltene Conchairamin, nämlich $C_{22}H_{26}N_2O_4 + H_2O$. Das Krystallwasser verliert es bereits im Exsiccator. Wasserfrei schmilzt es bei 114 bis 115° C. In Aether, Alkohol, Chloroform und Benzol löst es sich sehr leicht und dreht in alkoholischer Lösung nach links. Conc. Schwefelsäure nimmt es mit intensiv dunkelgrüner Farbe auf. Aus seinen Lösungen in Säuren wird es durch Ammoniak, Natronlauge und Soda in Flocken niedergeschlagen. Mit Säuren bildet es zum Theil ganz vorzüglich krystallisirende Salze. (35, 1884. 225. p. 211; 18, 1884. p. 1541; 45, 1884. No. 12. p. 268.)

Cinchonamin. Arnaud hat dieses Alkaloïd der Remijia purdieana durch Ausziehen der fein gepulverten Rinde mit schwefelsäurehaltigem Wasser und Fällen des zum Sieden erhitzten Filtrats mit Kalkmilch verhältnissmässig am besten gewonnen. Der auf Gypsplatten getrocknete Niederschlag wird unter Zuhülfenahme des Rückflusskühlers mit kochendem Aether erschöpft, wobei harzartige Farbstoffe zurückbleiben. Der erkaltete mit Cinchonamin gesättigte ätherische Auszug wird mit salzsäurehaltigem Wasser ausgeschüttelt, wobei alles Cinchonamin in letzteres übergeht, so dass durch das Einengen dieser salzsauren Lösung salzsaures Cinchonamin in sehr dünnen Krystalltafeln erhalten wird. Aus seiner wässerigen Lösung fällt überschüssiges Ammoniak die Basis, und man kann aus diesem pulverförmigen Niederschlage das Cinchonamin in feinen Krystallnadeln erhalten, wenn man mit kochendem Aether auszieht und die Lösung erkalten lässt. Nach Beobachtungen von Laborde besitzt das Cinchonamin ausgesprochen toxische Eigenschaften. Mit den meisten Säuren bildet es wohl krystallisirbare, in Wasser selbst bei Gegenwart von Säuren nur wenig lösliche Salze. In heissem Alkohol lösen sich dieselben leicht auf und krystallisiren hieraus beim Erkalten noch besser, als aus wässeriger Lösung. Das salzsaure Salz krystallisirt aus salzsaurer Lösung wasserfrei $= C_{19}H_{24}N_2OHCl$, dagegen aus rein wässeriger neutraler Lösung mit 1 Mol. Wasser. Gerade die Schwerlöslichkeit des salzsauren Salzes in angesäuertem Wasser erleichtert die Trennung des Cinchonamins von den anderen Chinaalkaloïden sehr. Das bromwasserstoffsaure Cinchonamin wird aus der Lösung des Sulfats durch einen Ueberschuss von Bromkalium gefällt, das Nitrat aus der weingeistigen Lösung gut krystallisirt erhalten, ebenso das Sulfat, wogegen man das Tartrat aus der kochenden Lösung des salzsauren Cinchonamins durch Fällen mit Tartarus natronatus in Form eines hexagonale Säulen bildenden mirkrokrystallinischen Niederschlags erhält. Eine Ausnahme macht das essigsaure Cinchonamin; es ist in Wasser sehr leicht löslich und wird nur schwer aus sehr concentrirter wässeriger Lösung in Gestalt transparenter zerfliesslicher Krystalle erhalten. (Compt. rend. 97. p. 174; 59, 1883. No. 87. p. 699; 44, 1883. No. 26. p. 539; 7, IV. 507; 58, 1883. No. 51. p. 812.)

Ueber *natürliches und künstliches Coffeïn* berichtet E. Schmidt.

Er kommt zu dem Resultat, dass das aus Thee dargestellte Coffeïn mit dem aus Theobromin gewonnenen identisch ist. (8, (3) XXI. p. 662; 14, XV. p. 327.)

Ueber die *Synthese des Coffeïns aus Theobromin, Xanthin und Guanin* von E. Fischer siehe 35, 215. pp. 253—320; 44, 1883. No. 2. p. 29.

Auch berichten E. Fischer und L. Reese über *Coffeïn, Theobromin, Xanthin und Guanin.* (35, 221. p. 336.)

Die *Einwirkung von Salzsäure auf Coffeïn* studirte E. Schmidt. Die Zersetzung beginnt bei ca. 240° und erfolgt nach der Gleichung:

$C_8H_{10}N_4O_2 + 6H_2O = NH_3 + 2CH_3NH_2 + C_3H_7NO_2 + CH_2O_2 + 2CO_2$, also in Ammoniak, Methylamin, Sarkosin, Ameisensäure und Kohlensäureanhydrid. — Ganz analog wirken die Lösungen von KOH oder $Ba(OH)_2$, nur dass hierbei in erster Linie das Coffeïn unter Abspaltung von CO_2 in Coffeïdin zerlegt wird: $C_8H_{10}N_4O_2 + H_2O = CO_2 + C_7H_{12}N_4O$, welches letztere dann $(+5H_2O)$ weiter zerlegt wird bei längerer Einwirkung in Ammoniak, Methylamin, Sarkosin, Ameisensäure und CO_2.

Die im Vorstehenden erörterten Versuche zeigen, dass es nicht gelingt, das Coffeïn durch Einwirkung von Salzsäure unter Abspaltung von Chlormethyl in Theobromin, bezüglich in Xanthin zu verwandeln. (35, 217. 270; 8, (3) XXI. pp. 544 u. 656.)

Ueber *Coffeïnmethylhydroxyd* berichtet Emil Schilling (siehe 14, XV. p. 811).

F. H. Fremster fand in der *Guarana* des Handels folgende Mengen *Coffeïn*: No. 1 = 4,3, No. 2 = 4,6, No. 3 = 4,9, No. 4 = 4,8, No. 5 = 5%; im Mittel = 4,7% Coffeïn. (Weekly Drug. N. and Amer. Pharm. 7, 487; 14, XV. p. 69.)

Theobromin lässt sich nach E. Schmidt und H. Pressler aus käuflichem, entöltem Cacao sehr leicht darstellen. Entölter Cacao wird mit seinem halben Gewicht frisch bereiteten Kalkhydrates gemengt und am Rückflusskühler wiederholt mit 80%igem Alkohol ausgekocht. Nach dem Erkalten des fast farblosen Filtrates scheidet sich bereits ein Theil des Theobromins als rein weisses krystallinisches Pulver aus, während der Rest nach dem Abdestilliren des Alkohols leicht gewonnen und durch Umkrystallisiren gereinigt wird. Das Theobromin $C_7H_8N_4O_2$ enthält kein Krystallwasser und sublimirt gegen 290°, ohne zuvor zu schmelzen und ohne dabei eine merkliche Zersetzung zu erleiden. Salzsaures Theobromin $C_7H_8N_4O_2$, $HCl + H_2O$ bildet farblose, durchsichtige Krystallnadeln; analog zusammengesetzt ist das bromwasserstoffsaure Salz. Erhitzt man eine alkoholische Lösung gleicher Molecüle von Theobromin, Jodmethyl und Kaliumhydroxyd im zugeschmolzenen Rohre einige Zeit lang auf 100°, so geht folgende Reaction vor sich:

$$C_7H_8N_4O_2 + KOH + CH_3J = C_7H_7(CH_3)N_4O_2 + KJ + H_2O.$$

Es bildet sich demnach methylirtes Theobromin $C_8H_{10}N_4O_2$ oder Coffeïn, welches in seinen chemischen und physikalischen Eigen-

schaften mit dem natürlichen, aus Thee dargestellten Coffeïn völlig übereinstimmt. Bei der Spaltung mit HCl liefert das Theobromin qualitativ dieselben Zersetzungsproducte wie das Coffeïn, nämlich Ammoniak, Methylamin, Sarkosin, Ameisensäure und Kohlensäureanhydrid, nur der Formel entsprechend Ammoniak und Methylamin in anderen Verhältnissen und zwar nach der Gleichung:

$$C_7H_8N_4O_2 + 6H_2O = 2NH_3 + CH_3NH_2 + C_3H_7NO_2 + CH_2O_2 + 2CO_2.$$

Dieselben Zersetzungsproducte wurden auch nach längerem Kochen des Theobromins mit Baryumhydroxydlösung erhalten. (35, 217. p. 287; 8, (3) XXI. pp. 545 u. 665; 44, 1883. p. 377.)

Das *Vorkommen von Coffeïn im Cacao* constatirte E. Schmidt. Dasselbe scheidet sich bei der Darstellung des Theobromins aus den letzten Mutterlaugen in sehr geringen Mengen langer, nadelförmiger Krystalle aus. Durch Lösen in kaltem Benzol und Umkrystallisiren des Verdampfungsrückstandes aus heissem Wasser lässt es sich leicht in vollständiger Reinheit isoliren. (35, 217. 306; 8, (3) XXI. pp. 545 u. 675; 44, 1883. p. 377.)

Ueber das *Coffeïn und seine Salze* hat H. Biedermann Versuche angestellt. Das Coffeïn hat die Formel $C_8H_{10}N_4O_2 + H_2O$. Es verflüchtigt sich bei einer Temperatur über 100°. Der Schmelzpunct liegt bei 230,5°. — 1) Salzsaures Coffeïn: $C_8H_{10}N_4O_2$, $HCl + 2H_2O$. Man stellt es dar, indem man Coffeïn bei mässiger Wärme in genügender Menge Salzsäure löst, die Lösung über Aetzkalk der Krystallisation überlässt und die Krystalle durch wiederholtes Pressen zwischen Fliesspapier reinigt. Die Krystalle sind farblos, durchsichtig, dem monoklinen System angehörend. In Wasser oder Alkohol gelöst, zerlegen sie sich in ihre Componenten und zersetzen sich vollständig bei 100°. — 2) Bromwasserstoffsaures Coffeïn: $C_8H_{10}N_4O_2$, $HBr + 2H_2O$. In ähnlicher Weise wie das vorhergehende darstellbar, ebenso sind Form und Aussehen dem salzsauren Coffeïn sehr ähnlich. — 3) Ein reines Coffeïnhydrojodat darzustellen war nicht möglich, indem meist ein Gemisch von Hydrojodat mit Perjodid erhalten wurde. — 4) Salpetersaures Coffeïn: $C_8H_{10}N_4O_2$, $HNO_3 + H_2O$. Coffeïn wird in der genügenden Menge farbloser Salpetersäure von 1,4 spec. Gew. gelöst, die Lösung, vor Licht geschützt, über Aetzkalk der Krystallisation überlassen und die ausgeschiedenen Krystalle zwischen Fliesspapier von der Mutterlauge abgepresst. Die Krystalle sind klein, dick, säulenförmig und zersetzen sich in Wasser und Alkohol. — 5) Schwefelsaures Coffeïn: $C_8H_{10}N_4O_2$, H_2SO_4. Die Darstellung gelingt schnell, wenn man das Coffeïn in der 10fachen Menge heissen Alkohols, welcher mit Schwefelsäure bis zur stark sauren Reaction versetzt ist, auflöst und die Lösung alsdann der Krystallisation überlässt. Die Krystalle sind durchsichtig, kurz, zu Rosetten gruppirt. — 6) Coffeïngoldchlorid: $C_8H_{10}N_4O_2$, $HCl + AuCl_3 + 2H_2O$. Eine heisse verdünnte Lösung von Coffeïn in verdünnter Salzsäure scheidet beim Zusammenbringen entsprechender Mengen Goldchloridlösung dieses Doppel-

salz beim Erkalten in goldgelben glänzenden Blättern aus, die sich jedoch mit Wasser und Alkohol zersetzen. — 7) Coffeïnplatinchlorid: $(C_8H_{10}N_4O_2, HCl)_2PtCl_4$. Wie vorhergehendes. — 8) Ameisens. Coffeïn: Ein Salz von so geringer Beständigkeit, dass man dessen Zusammensetzung nicht mit Sicherheit durch Analyse festzustellen vermag. Es würde wie salzs. Coffeïn mit conc. Ameisensäure darzustellen sein. — 9) Essigs. Coffeïn: $C_8H_{10}N_4O_2(C_2H_4O_2)_2$. Coffeïn wird in mässig erwärmtem Eisessig aufgelöst und über Aetzkalk der Krystallisation überlassen. Es bildet feine weisse Nadeln, die sich unter Abgabe von Essigsäure leicht zersetzen. — 10) Butters. Coffeïn: $C_8H_{10}N_4O_2$, $C_4H_8O_2$. Wie essigs. Salz darzustellen. Bildet kurze, weisse, häufig zu Büscheln vereinigte Nadeln. — 11) Valerians. Coffeïn: $C_8H_{10}N_4O_2$, $C_5H_{10}O_2$. Reines Coffeïn wird in heisser, aus käuflicher gereinigter Valeriansäure aufgelöst und über Aetzkalk erkalten gelassen. Die Krystalle sind feine fettglänzende Nadeln und das Salz nicht haltbar. — Diese Angaben sollen darthun, dass, entgegen anderseitigen Behauptungen, wie z. B. von Tanret, Coffeïn sich mit stärkeren Säuren zu wohlcharakterisirten, meist gut krystallisirenden, sauer reagirenden Salzen wohl verbindet, deren Beständigkeit jedoch meist eine so geringe ist, dass sie im Handel (wie citronen- und baldriansaures Coffeïn) höchstens als Gemenge dieser Säuren mit Coffeïn angetroffen werden. (8, (3) XXI. pp. 175—186; 44, 1883. No. 12. p. 242.)

Lösliche Coffeïnsalze. Tanret schreibt, dass, wie schon bekannt, Coffeïnsalze entweder nicht existiren oder mit einigen Säuren so unbeständig sind, dass sie beim Lösen in Wasser sich sofort zersetzen und Coffeïn niederfällt, wenn die angewandte Menge Wasser nicht zur Lösung hinreichte. Essigsäure löst leicht Coffeïn, nach dem Verdampfen hinterbleibt nur Coffeïn. Coffeïn heiss mit starker Baldriansäure gesättigt, setzt nach dem Erkalten in Chloroform lösliches Coffeïn ab, welchem nur der Baldriansäuregeruch anhaftet. Dasselbe ist bei Milchsäure der Fall, ebenso mit Citronensäure. Chlorwasserstoffsaures und bromwasserstoffsaures Coffeïn krystallisiren leicht, zersetzen sich aber mit Wasser. In Gegenwart von benzoësaurem, zimmtsaurem oder salicylsaurem Natron löst sich Coffeïn in einer sehr geringen Menge Wasser und bildet mit jenen leicht lösliche Doppelsalze, welche sehr reich an Coffeïn sind. Zimmtsaures Natron löst Coffeïn in Wasser in gleichen Aequivalenten, nämlich 170:244; das Doppelsalz enthält 58,9 % Coffeïn. Benzoësaures Natron zwei Aequivalente geben das Doppelsalz (welches 48,5 % Coffeïn enthält) mit einem Aequivalent Coffeïn, nämlich 288:244. Das reichste (61 %) Doppelsalz erhält man mit salicylsaurem Natron; gleiche Aequivalente, 160:244. Die Löslichkeit dieser Doppelsalze ist derartig, dass man mit Leichtigkeit Lösungen erhalten kann, welche im Cubikcentimeter 20 Centigramm (von der Zimmtsäure- und Benzoësäureverbindung), und 30 Centigramm (von der Salicylsäureverbindung) enthalten. Letzt erwähnter Umstand ist

wesentlich betreffs der Verwendung dieser Doppelsalze zur subcutanen Injection. Zuletzt sagt Tanret noch, dass ihm in gleicher Weise die Herstellung der correspondirenden Verbindungen mit essigsaurem, milchsaurem, citronensaurem, schwefelsaurem und chlorwasserstoffsaurem Natrium gelungen ist. (15, 1883. No. 25. p. 289.)

Coffeïn-Doppelsalze. E. Merck stellt in neuerer Zeit mit den Natrium-Salzen der Zimmt-, Benzoë- und Salicylsäure Doppelsalze des Coffeïns dar und zwar im Verhältniss der Aequivalentgewichte, so dass das Coffeïno-Natrium benzoicum 45,8 %, das Coffeïno-Natrium cinnamylicum und — salicylicum 62,5 % Coffeïn enthalten. Diese drei Doppelsalze sind völlig constante Verbindungen, sie lösen sich schon in 2 Theilen Wasser in der Kochhitze und die Lösung bleibt auch beim Erkalten auf 0° und beim Schütteln eine vollständige. Sie werden, wenn auch in ziemlich grossen Dosen gereicht, gut vertragen und eignen sich wegen ihrer leichten Löslichkeit sehr gut zur subcutanen Anwendung. Die klinischen Versuche mit diesen Doppelsalzen haben zur Evidenz erwiesen, dass die Medicin im Coffeïn ein eminent wichtiges Arzneimittel besitzt; Coffeïn ist ein Herzmittel im Sinne der Digitalis, hat vor letzterer aber voraus, dass es sofortige Wirkung entfaltet, während Digitalis erst nach Tagen zur Geltung kommt, und dass es, wie schon erwähnt, durchschnittlich gut vertragen wird. (8, (3) XXII. p. 825; 59, 1884. No. 66. p. 569; 44, 1884. No. 34. p. 564; 45, 1884. No. 10. p. 225.)

Cocaïn. E. Merck, welcher das *Cocaïn* ($C_{17}H_{24}NO_4$), sowie dessen Verbindungen mit Citronensäure, Weinsäure, Salicylsäure, Chlor- und Bromwasserstoffsäure herstellt, berichtet über dieses Alkaloïd von Erythroxylon Coca (siehe auch p. 142) Folgendes. Die Cocaïnkrystalle gehören dem monoklinen System an, sie schmelzen bei 98° C., lösen sich leicht in Weingeist, noch leichter in Aether, aber erst in 704 Theilen Wasser von 12° C.; dagegen sind die Salze des Cocaïns in Wasser leicht löslich. Das salzsaure Cocaïn bildet, wie es in den Handel gebracht wird, nahezu weisse Klümpchen, welche aus einem mikrokrystallinischen Pulver bestehen. Ihr eigenthümlich betäubender Geruch dürfte vielleicht theilweise auf Rechnung der bei der Herstellung benützten Extractions- und Trennungsmittel zu setzen sein. Der Luft preisgegeben wird das Salz bald feucht. Gegen Reagentien verhält es sich auffallend indifferent. Von concentrirter Schwefelsäure wird es ohne Färbung, jedoch unter Aufschäumen, wohl von entweichender Chlorwasserstoffsäure herrührend, aufgenommen, und es findet auch bei gelindem Erwärmen keine Dunkelfärbung der Lösung statt. Ebenso erfolgt die Lösung in Salpetersäure und nicht minder die Behandlung mit Kalilauge ohne jede auffallende Erscheinung. In sehr verdünnten Lösungen entsteht ferner weder durch Eisenchlorid, noch durch Sublimat, Mercurinitrat, Tannin, Pikrinsäure ein Niederschlag. In 1 %iger Lösung entsteht durch letztere eine Fällung. Neben diesen negativen Merkmalen bleibt

als sehr charakteristische positive Reaction die starke braunrothe Fällung durch Jodjodkalium übrig, welche noch in Cocaïnlösungen von 1:10000 sehr bemerklich ist, aber allerdings nur relativen Werth hat, da dieselbe ja eine allgemeine Reaction der Alkaloïde ist. Immerhin giebt diese Gruppenreaction, zusammengehalten mit den übrigen negativen Reactionen, einigen Anhaltspunct und ganz besonders genügt sie zur Unterscheidung vom Coffeïn vollständig, da ja bekanntlich das letztere durch Jodkalium nicht gefällt wird. In der Regel wird das Cocaïnhydrochlorat zu 0,05—0,15 pro dosi und bis zu 0,5 pro die in 2%iger wässeriger Lösung verordnet, bei deren Herstellung man zweckmässig die Anwendung von Wärme vermeidet, da hierbei leicht Trübung eintritt, wahrscheinlich durch Ausscheidung von Cocaïn in Folge von Salzsäureweggang. (59, 1884. No. 37. p. 746.)

Ueber die Wirkung des Cocaïns siehe unter Toxicologie.

Cocaïnum hydrochloricum. Squibb erwähnt über dieses Salz unter anderen: 1 g Merck's Cocaïn. hydrochl. giebt 387,5 Gran = etwas mehr als sieben Fluid-Drachmen 4%iger Lösung. Dieselbe ist trübe und giebt ein grün-gelbliches Filtrat von neutraler oder schwach alkalischer Reaction, welches 2—3 Wochen klar bleibt, aber dann Pilzbildung zeigt. Wenn dieselbe Lösung aber mit einer Mischung von gleichen Theilen Wasser und einer kaltgesättigten Salicylsäure-Lösung bereitet wird, so hält sich diese Lösung, wie bei den anderen Alkaloïdsalzen, unverändert. Die sog. 4%ige Lösung enthält thatsächlich circa 3,41% des Cocaïnsalzes und ist nach bisheriger Erfahrung für Operationszwecke von geeignetster Stärke. (Ephemeris Bd. II. pp. 685—94; 45, 1884. No. 12. p. 270.)

Die Pharmakopoe-Commission des deutschen Apothekervereins schlägt folgende Fassung des Artikels *Cocaïnum hydrochloricum* vor: Weisses, krystallinisches Pulver von schwach saurer Reaction, etwas bitter schmeckend und eine höchst charakteristische, bald vorübergehende Unempfindlichkeit auf der Zunge hervorrufend. Das Salz löst sich leicht in Wasser und Weingeist. In der wässerigen Lösung entsteht durch Jodlösung eine braunrothe Fällung, durch Aetzalkalien ein weisser krystallinischer Niederschlag, welcher sich sehr schwierig in Wasser, dagegen leicht in Weingeist und Aether auflöst. Von concentrirter Schwefelsäure wird das Präparat unter Schäumen, doch ohne Färbung aufgenommen, sowie auch von Salpetersäure und Salzsäure farblos gelöst. Das salzsaure Cocaïn soll beim Erhitzen auf Platinblech keinen Rückstand hinterlassen, muss sich in seinem doppelten Gewicht kalten Wassers auflösen und darf sich in Berührung mit Mineralsäuren nicht färben.

Ueber das *Cocaïn* hat auch G. Vulpius (59, 1884. p. 746) referirt.

Colchicin. A. Houdès ist die *Darstellung von krystallisirtem Colchicin* gelungen. Die Colchicumsamen wurden mit 96%igem

Alkohol mehrmals ausgezogen, von den filtrirten Lösungen wurde der Alkohol abdestillirt, der Rückstand mehrmals mit verdünnter Weinsäure behandelt und die saure Lösung mit Chloroform ausgezogen. Durch Verdunstenlassen des Chloroforms resultiren zunächst gefärbte Krystalle, welche jedoch durch Umkrystallisiren aus einem Gemisch von Benzin, Alkohol und Chloroform farblos erhalten werden können. In dieser Art gereinigt, stellt das Colchicin farblose Prismen von bitterem Geschmack dar, es ist löslich in Alkohol, Benzin und Chloroform, wenig löslich dagegen in Wasser und Aether. Houdès hält den Körper für ein Glykosid, ähnlich dem Solanin. Von den Reactionen ist zu erwähnen, dass Salpetersäure vorübergehend eine violette Färbung hervorruft. Die Ausbeute betrug 3 g aus 1 Kilo Samen, während die Zwiebeln derselben Pflanze nur 0,4 g aus 1000 g liefern. (30, Sér. 5. Tome 10. p. 100; Compt. rend. 98. 1442; 59, Handelsbl. 1884. No. 24; 8, (3) XXII. p. 785; 58, 1884. No. 37. p. 591; 14, XV. 564; 18, 1884. p. 1042; 44, 1884. No. 28. p. 467; 45, 1884. No. 9. p. 201.)

Ueber *Colchicin und Colchiceïn* bringt S. Zeisel eine Arbeit, nach welcher die Krystalle, die sich aus einer Lösung von Colchicin in Chloroform absetzen, kein Colchicin sind, wie dies Houdès angiebt, sondern eine Verbindung von Colchicin mit Chloroform. Um das Chloroform hieraus abzuscheiden, genügt verlängertes Aussetzen an der Luft nicht, sondern man muss die Krystalle in Wasser lösen und die Lösung einige Augenblicke kochen. Die Mineralsäuren zerlegen das Colchicin in Colchiceïn und Methylalkohol. Das Colchiceïn seinerseits giebt mit den concentrirten Mineralsäuren bei 110 bis 120° eine neue Base, die Verf. Apocolchiceïn nannte, und zu gleicher Zeit Methylalkohol und Essigsäure. Bei der Oxydation lieferte das Colchicin ein gut krystallisirtes Product, von dem Verf. die Zusammensetzung mittheilte. Der Einwirkung von Reductionsmitteln in saurer oder alkalischer Lösung unterworfen, giebt das Colchicin amorphe und schwer zu reinigende Producte. Zeisel glaubt, dass die bisher für Colchicin angegebene Formel nicht richtig ist, entscheidet jedoch ebenfalls noch nicht endgültig über dieselbe. (37, 4. p. 162; 30, V. 10. p. 103; Compt. rend. 98. 1587; 59, 1883. No. 21. p. 167; 59, 1884. No. 104. p. 892; 45, 1883. No. 5. p. 103; 8, (3) XXII. p. 786.)

Coniin. Conyrin. A. W. Hofmann hat interessante Beobachtungen über eine aus dem Coniin bei der Destillation des Hydrochlorats mit Zinkstaub erhaltene Basis gemacht, welche er *Conyrin* genannt hat und die sich von dem Coniin durch ein Minus von 6 H unterscheidet, also zu diesem in demselben Verhältnisse steht, wie Pyridin zu Piperidin. Das Conyrin $C_8H_{11}N$ ist eine farblose, im Sonnenlichte prächtig hellblau fluorescirende Flüssigkeit, welche mit allen Säuren sehr leicht lösliche Salze bildet. Uebrigens kann aus dem Conyrin das Coniin mit allen seinen ursprünglichen, auch den physiologischen Eigenschaften

regenerirt werden. (10, 17. 825; 8, (3) XXII. p. 390; 59, 1884. No. 43. p. 368; 45, 1884. No. 7. p. 154.)

Ueber *Chelidonin* von J. E. Eykman siehe p. 349; auch 14, XV. 759.

Ueber *Ditaïn* siehe p. 173; auch 58, 1884. p. 708.

Ueber die *Alkaloïde des Mutterkornes* siehe pp. 42—48.

Gehe & Co. (siehe p. 53) haben ein hauptsächlich für die hypodermatische Injection geeignetes Präparat, das *Ergotininum citricum solutum* dargestellt. Dasselbe ist in Wasser und Petroläther schwer, in Aether, Chloroform, Alkohol leicht löslich; am Licht wird die Lösung schwarz. Dasselbe ist billiger, als das Tanret'sche Ergotinin (1 g kostet 200 Mark); ob beide Präparate vollkommen identisch sind, lässt Eulenburg, welcher Versuche darüber anstellte, dahingestellt. Das „Tanret'sche Ergotinin" (Gehe's Ergotininum citricum solutum) ist zur hypodermatischen Verwendung besser geeignet, als die anderen Secalepräparate, da die Injectionen fast schmerzlos sind und keine localen Entzündungserscheinungen hervorrufen. (D. Med. Ztg. 1883. p. 744; 59, 1884. No. 8; 44, 1883. No. 36. p. 757; 58, 1884. No. 9. p. 135; 8, (3) XXII. p. 157.)

Nach Versuchen von Atkinson und Simpson soll ein geringer Zusatz von Chloroform zu den Ergotinlösungen, welche für subcutane Injectionen bestimmt sind, nicht allein diese Mischungen auf Wochen hinaus vor jeder Zersetzung sicherstellen, sondern auch den häufig auf solche Einspritzungen folgenden Schmerz beseitigen oder mildern. Er empfiehlt:

Ergotini Bonjean	7,5	g
Aq. destillat.	22,4	„
Chloroformii	2,0	„

(59, 1884. No. 14.)

Nach Bonjean wird eine zu diesem Zwecke dienende Ergotinlösung erhalten, indem man 1 Th. des nach ihm benannten Ergotins in 7 Th. Aqua laurocerasi bei möglichst geringer Erwärmung löst und nach fünftägigem Stehen ohne Aufschütteln des entstandenen Absatzes filtrirt. Das Filtrat soll mit dem gleichen Gewicht des angewendeten Ergotins gewaschener Thierkohle 24 Stunden digerirt und abermals filtrirt werden, wodurch eine bernsteingelbe Lösung resultirt, welche etwa ihrem gleichen Gewicht Secale cornutum entspricht. (L'Union pharm., Jan. 1884; 59, 1884. No. 28; 44, 1884. No. 7. p. 111; 7, XIX. 40; 58, 1884. No. 13. p. 208; 15, 1884. No. 31. p. 368.)

Prochornik empfiehlt ein *Ergotinpräparat*, welches von Sick nach der Vorschrift von Yvon dargestellt wird. Die chemisch-pharmaceutischen Unterschiede dieses Präparates von den anderen üblichen bestehen darin, dass es aus völlig ölfreiem Secale dargestellt, nach wiederholtem alkoholischen Ausziehen dialysirt und dann ein Extract hergestellt wird, welches stark

eingedickt werden konnte, sich ohne Zusatz jahrelang hielt und an Menge fast $1/15$ des ursprünglichen Gewichtes von entöltem Secale betrug, so dass eine Lösung von 2 Extract auf 15 Aq. dest. eine schöne hellbraune, fast bernsteinartige Färbung zeigte, fast durchsichtig war und eine Pravaz'sche Spritze voll dieser Lösung einer Quantität von 2 g entölten Mutterkornes entsprach. Die Lösung riecht wie Liebig'sches Fleischextract und bei der geringsten Aenderung seiner Güte macht sich ein deutlicher Rhabarbergeruch bemerklich. Um die gleiche Menge von ölfreiem Secale zu haben, müsste man vom Bonjean'schen Ergotin eine 50%ige, vom Wernich'schen eine 40%ige Lösung nehmen, während die oben angeführte Lösung des Yvon-Sick'schen Präparates eine $13^1/_3$%ige ist. — In Folge dessen wird die letztere bei subcutanen Injectionen besser ertragen und verursacht weniger Schmerz. Die therapeutische Wirksamkeit ist derjenigen der anderen Präparate mindestens gleichwerthig, der Preis derselbe. (15, 1883. No. 5. p. 56.)

Eine schmerzlos und sicher wirkende *Ergotinlösung* von grosser Haltbarkeit bereitet Dannecy durch Erschöpfen des mittelst Schwefelkohlenstoff entölten Mutterkorns im Deplacirungsapparat mit Wasser; die Extractlösung wird auf etwa $1/8$ ihres Volums eingedampft, nach dem Erkalten die ausgeschiedenen Eiweisskörper durch Filtriren entfernt, die Flüssigkeit bei 25 bis 30° C. 24 Stunden lang mit gut gewaschener Thierkohle digerirt, nach dem Erkalten filtrirt und auf dem Dampfbad auf 90 Gewichtstheile des angewandten Mutterkorns eingedampft; nach dem Erkalten und nach Zusatz von 10 Th. Aq. lauro-cer. wird nochmals filtrirt. Das Präparat stellt dann eine ambrabraune, Lackmus stark röthende Flüssigkeit dar, in der Stärke dem gleichen Gewicht entölten Mutterkorns entsprechend. Beachtenswerth ist die angeführte lange Haltbarkeit des Präparates, die wohl dem Behandeln mit Thierkohle und dem Zusatz von Aq. lauro-cer. zu verdanken ist; übrigens lassen sich auch aus dem Extr. Secal. corn. der Pharm. Germ. II. haltbare Lösungen herstellen. (15, 1883. No. 25. p. 287; 44, 1883. No. 19. p. 397; 58, 1883. No. 28. p. 451.)

Eine *haltbare Ergotinlösung* zu subcutanen Injectionen, die auch keine Schmerzen verursacht, empfiehlt Simpson statt mit Glycerin mit Chloral nach folgender Vorschrift zu bereiten: Ergotini 5,14, Aquae 45, Chloral. hydrat. 4. Zwanzig Tropfen dieser Lösung enthalten 0,3 Ergotin. (D. Med. Ztg. 29, 395; 44, 1883. p. 487.)

Ueber *Ergotingelatine* von Conrad siehe p. 52.

Ueber *Erythroxylin* siehe p. 144.

Ueber das *Fagin*, den stickstoffhaltigen Bestandtheil der Samen von *Fagus sylvatica*, berichtet J. Habermann. (Verh. der naturf. Ver. zu Brünn 22; 14, XV. p. 789.)

Ueber *Garryin* siehe p. 118.

Ueber *Gelsemin* siehe p. 174 (auch 8, (3) XXI. p. 378; 45, 1883. p. 40).

Ueber *Hydrastin* siehe p. 355 (ausserdem 18, 1884. 1766; 8, (3) XXII. 910).

Ueber *Lupinin* von G. Baumert siehe 35, 214. p. 361 und 224. p. 321; 14, XIV. 65.

Ueber den flüssigen Antheil der Alkaloïde von *Lupinus luteus* siehe Land. Vers. Stat. 30, 296.

Opiumalkaloïde. Das *Morphin* unterzog O. Hesse einer sehr eingehenden Untersuchung. Beim Behandeln mit Essigsäureanhydrid wurde Diacetylmorphin $C_{17}H_{17}(C_2H_3O)_2NO_3$ erhalten, welches in farblosen glänzenden Prismen krystallisirt und beim Behandeln in alkoholischer Lösung mit KOH in Essigsäure und Morphin zerlegt wird. Analog wirkt Propionsäureanhydrid. Es lassen sich im Morphin nur 2 Atome H durch Säureradicale — Acetyl und Propionyl — substituiren, so dass also das Morphin nur 2 Hydroxyle enthält. (35, 222. 203; 8, (3) XXII. p. 235; 14, XV. p. 249.)

Derselbe Forscher berichtet auch über das von ihm zuerst (35, 141, 87) untersuchte *Pseudomorphin*, dessen Zusammensetzung nach neueren Untersuchungen durch die Formel $C_{17}H_{17}NO_3 + H_2O$ wiedergegeben wird. (35, 222. p. 234.)

Morphin mit einem Ueberschuss von Bromwasser gekocht, darauf mit kohlensaurem Kalk behandelt und wieder gekocht, giebt nach Arnold Eiloardt eine schöne rothe Färbung, welche noch bei 1:1200 Theilen Wasser sichtbar ist; bei grösseren Verdünnungen ist die Farbe orange bis braun. (Chem. News. Vol. 50. 1292; 18, VIII. 1438; 59, 1884. No. 84. p. 725; 58, 1884. No. 46. p. 741; 44, 1884. No. 42. p. 703.)

Morphium kommt im Opium nach D. B. Dott sowohl als Sulfat wie als Mekonat vor, und zwar aus folgenden Gründen: 1) Bereitet man sich einen wässerigen Opium-Auszug, so ist in diesem so viel H_2SO_4 vorhanden, dass der Gesammt-Morphium-Gehalt hieran gebunden sein kann. 2) Derselbe Auszug enthält so wenig Mekonsäure, dass die ganze Morphium-Menge daran nicht gebunden sein kann. 3) Im Auszuge sind organische und anorganische Basen vorhanden, mit welchen sich die H_2SO_4 viel eher als mit Morphium verbindet, so dass die erübrigende Schwefelsäure zur Bindung des Gesammt-Morphiums nicht genügt. (The Chemist and Drugg. 1883, 503; 44, 1883. No. 34. p. 714.)

Ueber die *Oxydation des Morphins* von L. Barth und H. Weidel siehe 37, 4. 700; 14, XIV. 695.

Morphinum hydrochloricum. In der deutschen Pharmakopoe heisst es in der Vorschrift zur Prüfung dieses Präparats: „In der wässerigen Lösung erzeugt Ammoniak einen Niederschlag, der sich im Ueberschuss desselben, sowie in Aether nicht merklich löst, leicht aber in Natronlauge u. s. w.“ Durch diese Reaction

soll, wie allgemein angenommen wird, eine Verunreinigung des Morphinsalzes mit Narcotin und Codeïn erkannt werden. H. Beckurts macht darauf aufmerksam, dass, da sich Morphin in überschüssigem Ammoniak, ebenso wie in Natronlauge auflöst, die Prüfungsvorschrift in dieser Fassung keinen Sinn hat; der Text müsste vielmehr, da Narcotin in Ammoniak unlöslich, Codeïn und Morphin aber in demselben löslich sind und Codeïn der ammoniakalischen Lösung durch Aether wieder entzogen werden kann, etwa in folgender Weise verändert werden: „Aetzammoniak erzeugt in der wässerigen Lösung einen Niederschlag, der sich im Ueberschuss desselben völlig wieder auflöst (Abwesenheit von Narcotin). Der ammoniakalischen Lösung darf Aether merkliche Mengen eines Alkaloïdes nicht entziehen (Abwesenheit von Codeïn).“ (15, 1884. No. 6. p. 53; 8, (3) XXII. p. 194.)

Löslichkeit der Morphinsalze in Wasser. D. B. Dott theilt folgende Löslichkeits-Verhältnisse bei 15,5° C. mit:

1 Th.	Morphium	aceticum	erfordert	$2^1/_2$	Th.	Wasser
1 „	„	tartaricum	„	$9^3/_4$	„	„
1 „	„	sulfuricum	„	23	„	„
1 „	„	hydrochlor.	„	24	„	„
1 „	„	meconicum	„	34	„	„

(39, (3) 1882. p. 401; 45, 1883. No. 1. p. 22.)

Morphinlösungen sind, wie mitgetheilt wird, dauernd und haltbar, wenn bisdestillirtes Wasser und staubfreies Morphinsalz genommen wird. (15, 1884. No. 24. p. 281; 59, 1884. No. 99. p. 853.)

Tablettae hypodermaticae cum Morphio. Um sich eine ebenso stets frische, wie ohne weiteres Abwägen am Krankenbette sogleich verwendbare Lösung bereiten zu können, sind, wie Ad. Vomácka mittheilt, zwei neue Formen empfohlen worden: die schon bekannte Form von Friedländer, welcher das Morphium mittelst einer Presse zum Comprimiren von Medicamenten in 0,03, 0,02, 0,015, 0,01, 0,0075, 0,005 g Morphium enthaltende Tabletten überführen liess, und die von Yvon empfohlene, welche ebenso practisch wie einfach und in jeder Apotheke ohne Presse herzustellen ist. Zur Herstellung von Morphiumkügelchen nach Yvon bereitet man sich vorerst eine Lösung von 3 g Gummi arabic. in 200 g Wasser, der man 200 g Glycerin zusetzt. Mit dieser als Bindemittel dienenden Lösung rührt man sich auf einer Glasplatte unter vorsichtigem Zusatze eine beliebige Menge Morphium zu einer steifen Pasta an, die man zu einem dünnen Cylinder ausrollt. Aus diesem schneidet man sich je nach dem gewünschten Stärkegrade gleichmässige Stücke, welche man auf der mit fein zerriebenem Morphium bestreuten Glasplatte zu kleinen Kügelchen ausrollt. Die Tabletten wie die Kügelchen werden in Glasröhrchen oder homöopathischen Cylindern gut verpfropft aufbewahrt und geben im Augenblicke des Bedarfes mit dem in der Pravaz-Spritze befindlichen destillirten Wasser eine

Lösung, welche gleich gebraucht werden kann. Auf dieselbe Art und Weise lassen sich Tabletten resp. Kügelchen mit gewünschtem Stärkegrad von Atropin, Apomorphin etc. herstellen. Der Vorzug der von Friedländer eingeführten Form liegt im vollständigen Fehlen einer fremdartigen Zuthat; jener von Yvon empfohlenen in der Brauchbarkeit auch in kleineren Apotheken, in welchen eine Presse zum Comprimiren von Medicamenten fehlt. (59, 1884. No. 40. p. 342.)

Nach den Untersuchungen von Egeston Jannings und Bedson enthalten *alte wässerige Morphinlösungen* constant *Apomorphin*, oft soviel, dass dessen Wirkungen sich nach einer einzigen Dosis einstellen. Alle solche Solutionen bräunen sich ausserordentlich rasch beim Kochen mit Kalilauge, was reine Morphinlösungen nicht thun. Man muss sich an dies Kriterium, das man an Apomorphinlösung leicht constatiren kann, halten, da andere Reagentien (Salpetersäure, Eisenchlorid) zur Auffindung von Spuren Apomorphin in Morphinlösung und von Morphin in Apomorphinlösung nicht geeignet sind. Bedson hat mittelst der Kaliprobe, welche weniger als $^1/_{400}$ Gran Apomorphin anzeigt, alle Lösungen, welche älter als 2 Monate waren, apomorphinhaltig gefunden. Für practische Aerzte dürfte es hiernach kaum rathsam sein, Morphinsolution zur hypodermatischen Injection vorräthig zu halten. (59, 1884. No. 99. p. 853.)

Dumas giebt den Rath, alle zu subcutanen Injectionen zu verwendenden Morphinsalzlösungen vor der Injection aufzukochen, um Mikroben und schädliche Fermente zu zerstören. (15, 1884. p. 183; 44, 1884. No. 17. p. 279.)

Ueber die *Bestimmung des Morphins im Opium* siehe p. 339.

Ueber die *Auffindung von Morphin* in dem Urin von Morphiophagen siehe 52, 1883. p. 411.

Ueber *Narcotin* und seine Derivate nach Untersuchungen von D. B. Dott siehe 39, III. No. 712. p. 641; 8, (3) XXII. p. 470.

Salze des Narcotins. D. B. Dott hat Versuche gemacht, verschiedene Salze des Narcotins darzustellen. Es ist ihm dieses gelungen, und er glaubt die Ansicht Flückiger's, dass das Narcotin kein echtes Alkaloïd sei, widerlegt zu haben. Das Narcotin ist im Opium nach der Ansicht Dott's nicht frei, sondern hauptsächlich in Verbindung mit Meconsäure enthalten; es giebt mit verschiedenen Säuren ganz gut krystallisirende Salze, jedoch scheint der Wassergehalt derselben ziemlich abhängig von der Temperatur. Für das salzsaure Salz, dessen wässerige Lösung Neigung zum Gelatiniren zeigt und deshalb schlecht krystallisirt, giebt Dott folgende Formel $C_{22}H_{23}NO_7HCl.H_2O$, für das schwefelsaure $(C_{22}H_{23}NO_7)_2H_2SO_4.4H_2O$. Das essigsaure Salz ist schon durch heisses Wasser zersetzbar, so dass der grössere Theil des Alkaloïds ausgefällt wird. Narcotin dreht die Ebene des polarisirten Lichts nach links und zwar fand Dott bei einer Lösung in Benzin von 1,59 % den Werth 229°. (39, Sér. III. No. 709. p. 581; 59, 1884. No. 27. p. 231; 8, (3) XXII. p. 470.)

Narcotin färbt sich nach A. Eiloardt in schwach salzsaurer Lösung auf Zusatz von Bromwasser und Calciumcarbonat bis zur Sättigung roth. Enthält die Lösung mehr Narcotin als 1 : 1000, so geht die Färbung mehr in violett und blau über. Die Farben erscheinen bei Gegenwart von Essigsäure und Weinsäure blasser. (Chem. News. Vol. 50. p. 1292; 18, VIII. p. 1438; 59, 1884. No. 84. p. 725; 58, 1884. No. 46. p. 741; 44, 1884. No. 42. p. 703.)

Ueber das *Thebaïn* berichtet W. C. Howard. Beim Erwärmen des Thebaïns mit rauchender HCl oder HBr im geschlossenen Rohre auf etwa 90°, wird dasselbe zerlegt unter Bildung von Chloräthyl in Morphothebaïn gemäss der Gleichung: $C_{19}H_{21}NO_3 + HCl = C_{17}H_{17}NO_3 + C_2H_5Cl$. Morphothebaïn hat die Zusammensetzung $C_{17}H_{17}NO_3$, das Sulfat $(C_{17}H_{17}NO_3)_2H_2SO_4 + H_2O$. Aus seinen Salzen wird es durch Alkalien, kohlensaure Alkalien oder Ammoniak gefällt, ist im Ueberschuss der ersteren aber löslich und kann durch vorsichtigen Zusatz von Mineralsäuren wieder ausgeschieden werden. (10, XVII. p. 527; 8, (3) XXII. p. 426; 59, 1884. No. 33. p. 276.)

Codeïn giebt nach O. Hesse mit Essigsäureanhydrid *Acetylcodeïn*, welches aus Aether in wasserfreien bei 133,5° schmelzenden Prismen krystallisirt. Eine weitere Einführung von Acetylgruppen war nicht möglich. (35, 222. p. 203.)

Ueber eine neue charakteristische *Codeïn-Reaction* berichtet Raby. Man giebt auf ein Uhrglas eine kleine Menge *Codeïn*, fügt 2 Tropfen Natriumhypochloritlösung hinzu, verdünnt mit etwas Wasser und versetzt mit 4 Tropfen concentrirter Schwefelsäure. Nachdem mit einem Glasstab umgerührt ist, entsteht eine bleibende schöne himmelblaue Färbung. Die Reaction tritt nicht ein, wenn man das unterchlorigsaure Natrium durch Bromwasser ersetzt, wohl aber erhält man eine, wenn auch wenig intensive, so doch sehr deutliche violette Färbung, wenn man Bromwasser für sich anwendet. (15, 1884. No. 43. p. 502; 44, 1884. p. 738.)

Frank beobachtete *verschiedene Färbung einer Mischung von: Codeïn* 0,4 g, Aqu. laurocerasi, Tinct. Bestuscheffii $\overline{aa}$ 15 g in Folge verschiedener Bereitungsweise. Die Farbe dieser Mixtur sah einmal strohgelb, ein anderes Mal grünlich, bläulichgrün, dunkelgrün, das fünfte Mal zeigte sich ein dunkelblauer Niederschlag. Und zwar sah die Mischung, wenn man Codeïn in der Tinctur löste und dann das Kirschlorbeerwasser zusetzte, gelblich aus, löste man dagegen Codeïn in letzterem und setzte nachher erst die Tinctur hinzu, so entstanden die verschiedenen oben erwähnten Färbungen. (59, 1883. No. 90. p. 723; 44, 1883. No. 34. p. 711; 45, 1884. No. 1. p. 17; 58, 1884. No. 5. p. 77.)

Opwijrda giebt für diese von Frank beobachtete Erscheinung folgende Erklärung: Bei dem Auflösen von Codeïn in Aqua laurocerasi wird sich die Cyanwasserstoffsäure des letzteren mit dem Codeïn (als Ammoniakverbindung zu betrachten) zu Codeïn-

cyanid, dem Ammoniumcyanid correspondirend, verbinden. Das Codeïncyanid bildet sodann mit der Eisenverbindung in der Tinct. Bestuscheffii eine Ferrocyanverbindung, entsprechend dem Ammoniumferrocyanid, und diese Eisencyanverbindung mit dem Ferrid der Tinctur Berliner Blau. Je nach dem Verhältniss, in welchem Ferro- und Ferridverbindungen in der Tinctur vorhanden sind, wird die Farbe mehr oder weniger dunkelblau sein. Löst man dagegen das Codeïn in der Tinct. Bestuscheffii, so kommt die Cyanwasserstoffsäure nicht in so unmittelbare Berührung mit dem Codeïn und die Bildung einer Cyanverbindung von Codeïn und ihre Folgen greifen nicht Platz. (59, 1883. No. 94.)

Eine *Verfälschung des Codeïns* mit saurem Ammoniumnitrat ist nach C. Thomas in Frankreich beobachtet worden. Auf einem Platinbleche erhitzt entwickeln die Krystalle Ammoniak und verbrennen ohne Rückstand. Eine wässerige Lösung derselben giebt sehr deutlich die Reactionen einerseits der Ammoniaksalze, andererseits der Weinsteinsäure. (Répertoire de Pharm. Tome XII. No. 6. p. 265; 59, 1884. No. 53; 44, 1884. No. 28. p. 468; 15, 1884. No. 51. p. 604; 8, (3) XXII. p. 787.)

Phosphorsaures Codeïn. E. Merck in Darmstadt stellt durch die Verbindung des Codeïns mit Phosphorsäure ein Präparat her, welches sich in 4 Theilen Wasser löst und in 100 Theilen 70 Theile Codeïn enthält. Es krystallisirt in kleinen vierseitigen Säulen, ist weiss, schmeckt bitterlich und gleicht ganz dem schwefel- und salzsauren Codeïn. Es wirkt milder als Morphium und betäubt nicht so. Besonders eignet es sich zu subcutanen Injectionen wegen grösserer Löslichkeit, es muss aber doppelt so stark wie die Morphiumalkaloïde gegeben werden. Reizerscheinungen an der Stichstelle kommen nur in sehr geringem Grade vor. (Wiener med. Bl. 1883; 59, 1883. No. 85; 15, 1883. No. 36. p. 419; 45, 1883. No. 10. p. 224.)

Salzsaures Codeïn ist nach Klamann's Ausführung zu subcutaner Injection geeigneter als das vor kurzer Zeit empfohlene phosphors. Codeïn. Obwohl ersteres schwerer im Wasser löslich ist, so verdirbt doch die Lösung nicht so leicht, setzt auch keine Pilze an, wie eine Lösung von phosphors. Codeïn. Innerlich im Verhältnisse von salzs. Codeïn 1 in 10 Alkohol dil. eingenommen, wird es mit Wasser selbst von Kindern gern eingenommen, da es wenig Geschmack hat. (D. Med. Ztg. 1884. 210; 44, 1884. No. 11. p. 180.)

Ueber *Papaverin* hat eine ausführliche Studie Guido Goldschmiedt geliefert. (37, 4. 704; 14, XIV. p. 696.)

Ueber Eigenschaften des *salzsauren Apomorphins* von M. E. Anneessens siehe 52, 1883. p. 142.

Apomorphinlösungen. Um zu vermeiden, dass sich die Auflösung des Apomorphins grünlich färbe, was als ein Zeichen einer theilweisen Zersetzung des Apomorphins angesehen wird und bei dem Patienten Misstrauen erweckt, setzt man ein wenig Salzsäure

hinzu, wie auch der Arzt öfters „Acid. hydrochlor. q. s." vorschreibt. Hierbei ist nach G. Vulpius wohl zu beachten, dass sich das Apomorphin schwerer löst, wenn man die Salzsäure gleich von vornherein dem Wasser zusetzt, ja sogar ein vermehrter Zusatz von Salzsäure das Apomorphin aus der Lösung wieder krystallinisch ausscheidet. Vulpius hat durch Versuche festgestellt, dass destillirtes Wasser 2,1 % Apomorphin löst, mit einem Salzsäurezusatz von 1 % löst es 0,15 % und officinelle Salzsäure löst nur 0,015 % Apomorphin. Für die natürlich nur kurze Zeit vorräthig zu haltende Lösung zu Recepturzwecken empfiehlt sich das Verhältniss 1 : 200 mit einem Zusatz von 1 % offic. Salzsäure, welche nach erfolgter, durch Benutzung von heissem Wasser beschleunigter Auflösung hinzugefügt wird. Lösungen des Apomorphins zu Injectionen sind selbstverständlich stets ohne Säurezusatz zu bereiten, wobei noch bemerkt zu werden verdient, dass auch bei lebhaft grün gewordenen Lösungen, obgleich die Färbung als Symptom einer chemischen Veränderung angesehen werden muss, eine bemerkbare Abnahme der brechenerregenden Wirkung nicht zu constatiren ist. (59, 1883. No. 47. p. 381; 45, 1883. No. 8. p. 174; 58, 1883. No. 32. p. 514; 44, 1883. No. 18. p. 376; 15, 1883. No. 32. p. 368.)

Ueber die *Alkaloïde von Macleya cordata* von J. E. Eykman siehe p. 348.

Nicotin. Ueber die *Bestimmung des Nicotins im Tabuk* siehe pag. 169.

Ueber das *optische Drehungsvermögen einiger Salze des Nicotins* von P. Schwebel siehe 10, XV. p. 2850.

Studien über *Nicotin* von A. Etard siehe Compt. rend. 97. p. 1218.)

Das *Physostigminum.pur. cryst.* stellt anscheinend rhombische Krystalle dar, welche durch Einwirkung von Licht oder Luft rasch roth werden. In Wasser ist es nicht besonders leicht löslich, die Lösung beginnt schon nach sehr kurzer Zeit sich zu röthen und ist nach einigen Stunden tief roth; es besitzt also nicht die Widerstandsfähigkeit des salicylsauren Salzes. (Aus einem Circul. von E. Merck durch 58, 1883. No. 24. p. 388.)

Eserinum sulfuricum in der amorphen Beschaffenheit, wie es jetzt im Handel vorkommt, verdirbt, wie mitgetheilt wird, auch wenn es sorgfältig unter Luftabschluss aufbewahrt wurde. Das verdorbene Präparat zeigt die bekannte und sichere Wirkung auf die Darmmusculatur der Pferde nicht mehr, riecht, je nach dem Grade der Zersetzung in Lösung mehr oder weniger unangenehm und wird, wenn die Zersetzung weit vorgeschritten ist, durch die Einwirkung der Luft nicht mehr roth gefärbt. Die Rothfärbung wird durch Alkalien wieder hervorgerufen und geht dieselbe nach einiger Zeit in intensiv dunkelgrün über, indem sie einen allerdings schwachen, aber an Senföl erinnernden Geruch annimmt. (59, 1884. p. 305; 58, 1884. No. 19. p. 304.)

Eserinsulfat, verfälscht mit 3/4 einer Substanz, welche in chemischer Hinsicht durchaus dem Salicin entsprach, mit diesem jedoch in ihrem Verhalten gegenüber polarisirtem Licht nicht übereinstimmte, beobachtete Johnson. (7, 1883. 509; 44, 1883. No. 33. p. 696.)

Geertz stellte mit *Eserinsulfat* Experimente an, welche bestätigten, dass das amorphe Salz eine viel geringere Einwirkung auf die Pupille hat als das reine Salz. Folgende Reactionen können dazu dienen, die Reinheit dieses wichtigen Körpers zu bestimmen: sehr kleine nadelförmige Krystalle, weiss oder leicht gelblich, trocken, neutral, klar, leicht kalt löslich in Wasser und rectificirtem Alkohol; an der Luft erhitzt schmelzen die Krystalle und verbrennen ohne Rückstand. Die wässerige Lösung giebt mit $BaCl_2$ eine weisse Trübung, an der Luft wird die Lösung bald röthlich, wird sie zum Sieden erhitzt, röthet sie sich sofort, ein Strom von H_2S macht die Färbung verschwinden. Mit H_2SO_4 behandelt, bildet Eserinsulfat eine gelbe, dunkelgrün werdende Lösung; mit HNO_3 gelbe, mit Bromwasser dunkelrothe Lösung. Erhitzt man das Salz im Wasserbade mit NH_3 im Ueberschusse, so erhält man einen weissen Rückstand, der auf Zusatz von Säuren rothviolett wird. 1 Tropfen einer 1 Milliontel Theil Eserinsulfat enthaltenden Lösung muss bei einem Kaninchen in 20 Minuten eine Contraction der Pupille bewirken. (44, 1883. No. 19. p. 388.)

Pilocarpinum hydrochloricum. Die Lösung ist nach E. Merck, entgegen der Angabe der deutschen Pharmakopoe, von schwach saurer Reaction. (8, (3) XXII. p. 281.)

Piperin. Kocht man Piperin, das Alkaloïd des Pfeffers, mit alkoholischer Kalilauge, so nimmt es ein Molecül Wasser auf und spaltet sich in Piperinsäure $C_{12}H_{10}O_4$ und Piperidin $C_5H_{11}N$. Dieses letztere stellte sich als Wasserstoffadditionsproduct des Pyridins C_5H_5N heraus. Erhitzt man es mit concentrirter Schwefelsäure, so wird es zu Pyridin oxydirt. Ebenso wird salzsaures Piperidin, mit einem Bromüberschuss erhitzt (bei 180° C.), in Dibrompyridin verwandelt. (44, 1884. No. 24. p. 400.)

Die *Synthese des Piperidins* bewerkstelligte A. Ladenburg durch Einwirkung von Natrium auf eine alkoholische Lösung von Pyridin, wobei dieses zum Theil in Piperidin übergeht. (10, XVII. p. 156; 8, (3) XXII. p. 237.)

Die *Identität von synthetisch dargestelltem Piperidin* mit dem aus Piperin gewonnenen bewiesen A. Ladenburg und C. F. Roth. Beide haben den gleichen Siedepunct, denselben Geruch, dasselbe spec. Gewicht und geben dieselben Nitrosoderivate. (10, XVII. p. 513; 8, (3) XXII. p. 426.)

Zwei *Propylpiperidine* von der Zusammensetzung $C_8H_{17}N$, also der des Coniins, stellte A. Ladenburg synthetisch dar. Das eine siedet zwischen 157 und 161°, hat bei 0° 0,870 spec. Gewicht und einen dem des Coniins ähnlichen Geruch. Das andere siedet

gleich dem Coniin bei 165—168°, hat bei 0° 0,875 spec. Gewicht, riecht dem Coniin sehr ähnlich, aber etwas schwächer und bildet ein ziemlich schwer lösliches Platindoppelsalz, während das Platindoppelsalz des Coniins leicht löslich ist. Dies Propylpiperidin scheint ebenso starkes Gift zu sein, wie das Coniin, und hat auch eine durchaus ähnliche Wirkung; die motorischen Nerven werden geradeso gelähmt, während die Muskelerregbarkeit erhalten bleibt. (10, XVII. 772; 8, (3) XXII. p. 389; 59, 1884. No. 85.)

Ueber *Phytolaccin* siehe p. 141.

Ueber *Scopoleïn* siehe p. 165.

Strychnos-Alkaloïde. Hanriot adoptirt die von Claus aufgestellte Formel $C_{22}H_{22}N_2O_2$ für das Strychnin. (Compt. rend. 96. 585; Bull. Soc. chim. 41. 233; 18, VIII. 455; 58, 1884. No. 18; 44, 1884. No. 16. p. 261.)

Ueber eine von der *Oxydation des Strychnins herrührende Säure* macht Hanriot Mittheilung. (Compt. rend. 96. p. 1671; 30, Sér. 5. Tome 8. p. 260; 8, (3) XXII. p. 432.)

Die Behauptung Schützenberger's, dass das *Strychnin aus drei Alkaloïden* bestehe, welche sich durch einen verschiedenen Kohlenstoffgehalt, verschiedene Löslichkeit und Krystallform unterscheiden sollen, sucht H. Hager durch die von ihm gemachte Beobachtung zu bestätigen, dass sich beim Verdunsten des Strychninnitrats unter dem Mikroskop 3 bis 4 verschiedene Krystallformen bilden, und zwar Octaëder, Combinationen von Octaëdern mit Würfel, ferner Säulen und Dreiecke. (15, 1884. No. 16. p. 181; 59, 1884. No. 104. p. 892.)

E. Dannenberg sucht diese Ansicht jedoch dadurch zu widerlegen, dass er sagt, die scheinbar verschiedenen Krystallformen könnten doch wohl Krystallen derselben Art angehören. Ihm scheint es wahrscheinlicher, dass wohl dem Strychnin sehr ähnlich zusammengesetzte Alkaloïde existiren mögen, als dass unser gewöhnliches Strychnin stets aus drei verschiedenen bestehe. Wenigstens sind für die letztere Ansicht unbedingt erst noch weitere Beweise als die besprochenen Krystallisationen beizubringen. (15, 1884. No. 22. p. 254; 59, 1884. No. 104. p. 892.)

Lextreit stellte Versuche an, um die *Hydrate des Strychninsulfates* zu erforschen, die unter den gewöhnlichen Krystallisationsbedingungen sich bilden, und nach welchem Verfahren zu arbeiten ist, um stets ein Salz von constanter Zusammensetzung zu erhalten. Nach diesen Versuchen kann man das neutrale Sulfat des Strychnins in zwei verschiedenen Hydratzuständen erhalten, je nachdem man mit einer alkoholischen oder wässerigen Lösung arbeitet; im ersten Falle sind die Krystalle nur aus dem Salze mit $5H_2O$ gebildet, wie auch sonst die Temperaturbedingungen sind, wofern man nur rectificirten Alkohol nimmt, in dem zweiten Falle ist das erhaltene Salz das mit $6H_2O$, wenn man dasjenige entfernt, das sich über 70° absetzt, was dieses Verfahren weniger practisch erscheinen lässt. Deshalb giebt Verf. dem Verfahren mit Alkohol

den Vorzug in allen Fällen, wo man besonders die Darstellung eines Salzes von constanter Zusammensetzung im Auge hat, das sich daher zu einer genauen Bestimmung der Dosis eignet. (30, Sér. 5. Tom. 6. p. 259; 8, (3) XXI. p. 57; 44, 1883. No. 13. p. 157.)

Vanadinschwefelsäure als Reagens auf Strychnin empfiehlt K. Mandelin. (Verf. giebt diesen Namen der Kürze halber einer Lösung von 1 Theil fein abgeriebenem Ammoniumvanadat in 100 Theilen concentrirter Schwefelsäure.) Wird die geringste Spur Strychnin oder ein aus Leichentheilen u. s. w. isolirter strychninhaltiger Rückstand mit einigen Tropfen des Reagens übergossen und neigt man das Uhrglas, auf dem die Reaction vorgenommen wird, ein wenig, so bemerkt man in der zur Seite fliessenden Säure eine prachtvolle, momentan eintretende Blaufärbung, die bald in violett und zinnoberroth und, wenn man ein wenig Kali- oder Natronlauge hinzubringt, dauernd in rosa- bis purpurroth übergeht. Die Blaufärbung lässt sich noch bei 0,001 mg Strychnin sehr deutlich wahrnehmen, bei grösseren Strychninquantitäten ist es zur Erzielung einer schönen Reaction besser, als Reagens eine Lösung von 1 : 400 oder 1 : 600 zu verwenden. Diese Vanadinschwefelsäure - Reaction des Strychnins wird, wie Verf. durch Versuche festgestellt hat, durch die gleichzeitige Anwesenheit anderer Alkaloïde in viel geringerem Grade beeinflusst, als dies für die Reactionen mit Bichromatschwefelsäure, Permanganatschwefelsäure und Ceroxyd mit Schwefelsäure der Fall ist; sie kann in jeder Hinsicht als die beste bis jetzt bekannte Strychninreaction bezeichnet werden. (58, 1883. No. 22 bis 24; 15, 1883. No. 30. p. 349; 44, 1883. No. 9. p. 197, No. 21. p. 429, No. 22. p. 449; 8, (3) XXI. p. 606.)

Destillation des Strychnins mit Zinkstaub. Scichilone und Magnanimi gewannen hierbei kleine Quantitäten basischer Oele, welche in 3 bei 173°, 240—250° und 292° siedende Fractionen zerlegt wurden. Die erste, pyridinartig riechende Fraction halten die Verf. für Lutidin. (Gazz. chim. XII. 444; 10, XVI. p. 427; 58, 1883. No. 32. p. 512.)

Ueber die *Löslichkeit von Strychnin in Säuren* berichten Hanriot und Blarez. Fügt man zu einer gesättigten Lösung von Strychninsulfat eine kleine Menge Schwefelsäure, so gesteht die Flüssigkeit zu einer Masse feiner Krystallnadeln, deren Zusammensetzung der Formel des sauren Strychninsulfates: $C_{22}H_{22}N_2O_2, H_2SO_4$ entspricht. Die Menge Strychnin, die gelöst bleibt, ist sehr gering und beträgt bei einer Temperatur von 14° nur 0,113 %. Salzsaures Strychnin giebt in gleicher Weise auf Zusatz einer kleinen Menge Salzsäure eine filzartige Masse von Krystallnadeln, die auf Papier getrocknet gegen Lackmus sich neutral verhalten und die Zusammensetzung des neutralen Chlorhydrates zeigen. Die Mutterlauge enthält eine etwas grössere Menge des Salzes in Lösung, wie dies beim Sulfat der Fall war; die Löslichkeit beträgt 0,413 Procent. Da das saure Strychninsulfat in reinem Wasser sehr

löslich ist und die durch Salzsäure bewirkte Fällung neutrales Chlorhydrat war, so rührt diese nicht von der Bildung eines sauren Salzes her, sondern von der Unlöslichkeit der Strychninsalze in einer schwach sauren Flüssigkeit; auch lösen sich diese Fällungen wieder, wenn man die Flüssigkeit durch einige Tropfen Ammoniak neutralisirt. (Compt. rend. 96. 1504; 30, Sér. 5. Tom. 8. p. 259; 44, 1883. No. 18. p. 376; 8, (3) XXII. p. 431.)

Ueber *Ferro-* und *Ferricyanstrychnin* berichtet H. Beckurts. (Tageblatt d. Naturf.-Vers. zu Magdeburg 1884. 311; 15, 1883. No. 23. p. 325; 45, 1883. No. 9. p. 196; 14, XV. p. 812.)

Hanriot wendet sich gegen die vor einigen Jahren von anderer Seite aufgestellte Behauptung, dass beim gelinden Erwärmen von Brucin mit verdünnter Salpetersäure neben verschiedenen anderen Verbindungen auch eine gewisse Menge von Strychnin entstehe und nach dem Neutralisiren der Flüssigkeit durch Kaliumcarbonat mit Aether ausgeschüttelt werden könne. Hanriot konnte, wenn er mit absolut reinem Brucin arbeitete, nie eine Spur von Strychnin erhalten und vermuthet daher, dass bei jener früheren Beobachtung ein strychninhaltiges Brucin benutzt worden sei. Er fand nämlich, dass ein Brucin bis zu 30 % Strychnin enthalten kann, ohne dass es möglich wäre, letzteres mittelst seiner gewöhnlich dazu gebrauchten Reaction nachzuweisen. Wenn man nun aus dem Ausbleiben der Violettfärbung mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure den Schluss nicht ziehen darf, dass ein so behandeltes Brucin frei von Strychnin sei, so liegt der Gedanke nahe, dass seither manches Brucin für strychninfrei gehalten wurde, ohne es zu sein. Wenn aber ein solches mit der Hälfte seines Gewichtes Strychnin verunreinigtes Brucin mit verdünnter Salpetersäure vorsichtig erwärmt wird, so kann die Strychninreaction wieder hervorgerufen werden, sobald das vorhandene Brucin durch die Säure zerstört ist. Eine schwefelsaure Lösung der beiden gemischten Basen mit einem Tropfen Salpetersäure einige Stunden der Wechselwirkung überlassen, gestattet ohne Schwierigkeit den Nachweis des Strychnins auf dem gewöhnlichen Wege. Uebrigens vermögen ausser dem Brucin noch manche andere Körper die Strychninreaction zu maskiren, so Chinin, Morphin, Methylalkohol, letzteres allerdings nur in geringem Grade. Verfasser erwähnt zum Schluss noch betreffs der physiologischen Wirkung des Brucins, welche diejenige des Strychnins bekanntlich in sehr abgeschwächtem Grade wiederspiegelt, ob nicht etwa zu den betreffenden physiologischen Versuchen ein Brucin gedient habe, dessen Strychningehalt in Folge der geschilderten Verhältnisse übersehen worden war. (58, 1883. No. 36. p. 572; 59, 1883. No. 91. p. 730; Compt. rend. 97. 267; 44, 1883. No. 26. p. 540; 18, VII. 998.)

Ueber die *Oxydation des Strychnins mit Kaliumpermanganat* berichten auch S. Hoogewerff und W. A. van Dorp. (Recueil des Trav. Chim. des Pay-Bas, 2. 179.)

Zur *Constitution des Brucins.* Wie schon Strecker, Liebig u. A. constatirt haben, tritt bei der Behandlung von Brucin mit

verdünnter Salpetersäure neben anderen Producten Methyl- oder Aethylnitrat oder Nitrit auf und legt die Formel des Brucins die Vermuthung nahe, dass wir in demselben ein Dimethoxylderivat des Strychnins haben. Ebenso ergeben neuere von Shenstone angestellte Versuche, dass beim Erhitzen von Brucin mit seinem 15fachen Gewicht Salzsäure unter gewissen Bedingungen Methylchlorid sich bildet; es scheint demnach zweifellos, dass das Brucin als Strychnin angesehen werden kann, in dem 2 Atome Wasserstoff durch 2 Methoxylgruppen ersetzt sind, die Formel des Brucins wäre demnach: $C_{21}H_{20}(CH_3O)_2N_2O_2$. (Chem. News, 46. p. 300; 39, (3) No. 653. p. 536; 8, (3) XXI. p. 223; 44, 1883. p. 247.)

Zur *quantitativen Trennung von Strychnin und Brucin* empfehlen Wyndham, Dunstan und Short folgendes Verfahren, welches auf der Thatsache beruht, dass in verdünnter Lösung nur das Sulfat des Strychnins, nicht aber dasjenige des Brucins durch Ferrocyankalium gefällt wird. Eine unter 0,2 g betragende Menge der gemischten Alkaloïde wird in 10 cc 5%iger verdünnter Schwefelsäure gelöst, die Lösung mit Wasser auf 175 cc verdünnt und dann mit 5%iger Ferrocyankaliumlösung das Volumen auf 200 cc ergänzt. Nach mehrmaligem Umschütteln und sechsstündigem Stehenlassen wird der entstandene Niederschlag auf einem Filter gesammelt und mit ¼%iger Schwefelsäure gewaschen, bis das Waschwasser nicht mehr bitter schmeckt, worauf der Niederschlag auf dem Filter mit concentrirtem Ammoniak zersetzt und das Filter noch mit Ammoniak, schliesslich mit Chloroform gewaschen wird. Durch Ausschüttelung mit Chloroform wird den vereinigten ammoniakalischen Flüssigkeiten das Strychnin entzogen und hinterbleibt wasserfrei bei der Verdunstung des Chloroforms, kann also direct gewogen werden. Ebenfalls wird das gesammelte Waschwasser vom Ferrocyankaliumniederschlag mit Ammoniak übersättigt und gleichfalls mit Chloroform ausgeschüttelt, um dann bei Verdunstung des letzteren das Brucin zu erhalten. In der Praxis wird man nur die eine der beiden Bestimmungen machen und das andere Alkaloïd aus der Differenz berechnen. Es haben die Versuche ergeben, dass der Fehler im Durchschnitt nicht über 0,006 g beträgt, ein Resultat, welches befriedigend erscheint. (39, (3) No. 694. p. 290; 59, 1884. No. 22; 8, (3) XXII. p. 42; 45, 1883. No. 11. p. 248.)

Veratrin. Emil Bosetti veröffentlicht seine *Studien über das officinelle Veratrin.* Das Veratrin wurde bekanntlich von Meissner im Jahre 1818 im Sabadillsamen und unabhängig von ihm 1819 von Pelletier und Caventon im Sabadillsamen und in der weissen Niesswurz entdeckt. Das Veratrin dieser Forscher bestand jedoch aus einem Gemisch reinen Veratrins mit harzartigen Körpern und mit dem später entdeckten Sabadillin und Sabatrin. E. Merck war der erste, der das Veratrin des Handels in einen krystallisirbaren und einen harzartigen Bestandtheil zerlegte. Er gab dem Veratrin die Formel $C_{64}H_{52}N_2O_{16}$, Weigelin gelangte dagegen zu der Formel $C_{104}H_{172}N_2O_{30}$. Diese verschie-

denen Angaben bewogen E. Schmidt und Köppen zu einer neuen Untersuchung dieser Base, deren Ergebniss sie zu dem Schlusse führte, dass das käufliche, im Handel als „purissimum" bezeichnete Veratrin zwei isomere Modificationen enthalte, ein krystallisirtes und ein amorphes Veratrin und das aus beiden eine dritte in Wasser lösliche Modification entstehen könne. Als Formel des Veratrins bezeichneten sie $C_{32}H_{50}NO_9$. Diese Resultate wurden im Wesentlichen durch zwei englische Chemiker, Wright und Luff, bestätigt. Sie isolirten 3 Alkaloïde aus dem Sabadillsamen, von denen jedoch nur zwei in Betracht kommen: 1) Ein amorphes Alkaloïd von der Zusammensetzung $C_{37}H_{53}NO_{11}$, welches sich bei Behandlung mit alkoholischer Kalilauge in Veratrumsäure und eine neue Base, „Verin" genannt, spaltet und welches sie für identisch halten mit dem von Conerbe isolirten Alkaloïd und daher „Veratrin" nennen; 2) Das Merck'sche Veratrin, von Wright und Luff „Cevadin" genannt, von der Zusammensetzung $C_{32}H_{49}NO_9$, das bei obiger Spaltung Methylcrotonsäure und eine neue Basis, das „Cevin" liefert. Wright und Luff betrachten das käufliche Veratrin, da sie bei seiner Verseifung sowohl Veratrumsäure wie Methylcrotonsäure erhielten, als ein Gemenge obiger beiden Alkaloïde und sehen ferner die von früheren Forschern beschriebene wasserlösliche Modification des Veratrins als aus Zersetzungsproducten bestehend an. — Bosetti hat nun das käufliche Veratrin, sowie die einzelnen Veratrinmodificationen in Bezug auf ihre Spaltungsproducte untersucht und kommt zu folgenden Resultaten:

1) Das reine, officinelle Veratrin besteht aus einem sehr innigen, äusserlich amorphen Gemische zweier anscheinend isomeren Alkaloïde der Formel $C_{32}H_{49}NO_9$, von denen das eine krystallisirbar und in Wasser so gut wie unlöslich — krystallisirtes Veratrin (Cevadin von Wright und Luff) —, das andere nicht krystallisirbar, aber in Wasser löslich ist — Veratridin (lösliches Veratrin von Weigelin, E. Schmidt und Köppen). — Relativ kleine Mengen des ersteren Alkaloïds reichen hin, um das letztere in Wasser unlöslich zu machen, und geringe Mengen des letzteren genügen wiederum, um ersteres an der Krystallisation zu hindern. Daher gelingt es weder die krystallisirbare Base durch Umkrystallisiren des käuflichen Veratrins aus Lösungsmitteln darzustellen, noch das wasserlösliche Veratridin durch Ausziehen des käuflichen Präparates mit Wasser zu gewinnen.

2) Durch Kochen mit alkoholischer Barythydratlösung werden diese beiden Alkaloïde in folgender Weise gespalten:

a) Krystallisirtes Veratrin (Cevadin v. W. u. L.): $C_{32}H_{49}NO_9$, zerfällt in Angelicasäure und in amorphes Cevadin $C_{27}H_{45}NO_9$, im Sinne folgender Gleichung:

$$C_{32}H_{49}NO_9 + 2H_2O = C_5H_8O_2 + C_{27}H_{45}NO_9.$$

b) Veratridin (wasserlösliches Veratrin von Weigelin, E. Schmidt und Köppen): $C_{32}H_{49}NO_9$, von der gleichen Zusammensetzung

wie das krystallisirte Veratrin, soweit die gefundenen analytischen Daten und das Studium der Spaltungsproducte geeignet sind, dies zu beweisen (vielleicht auch identisch mit dem Veratrin von Wright und Luff), spaltet sich in Veratrumsäure und in eine amorphe Basis, das Veratroïn: $C_{55}H_{92}N_2O_{16}$, im Sinne folgender Gleichung:

$$2C_{32}H_{49}NO_9 + 4H_2O = C_9H_{10}O_4 + C_{55}H_{92}N_2O_{16} + 2H_2O.$$

Bei längerer Berührung mit Wasser oder bei kurze Zeit andauerndem Erhitzen seiner wässerigen Lösung auf 100° C. geht das Veratridin zunächst in veratrumsaures Veratroïn: $C_{55}H_{92}N_2O_{16} . C_9H_{10}O_4 + 2H_2O$ über, welches alsdann durch verdünnte Säuren in Veratroïn und Veratrumsäure weiter zerlegt wird.

3) In dem officinellen Veratrin ist allerdings eine mit dem krystallisirten Veratrin isomere Basis enthalten, dieselbe ist jedoch nicht nur als eine Modification des Veratrins anzusehen, sondern unter den unter 2) gemachten Voraussetzungen als ein wirkliches Isomeres des Veratrins: Veratridin, anzusprechen. Keineswegs ist jedoch letztere Basis als ein Gemisch von Basen, Zersetzungsproducten und Salzen zu betrachten, wie es nach der Ansicht von Wright und Luff der Fall sein soll.

4) Die von E. Schmidt und Köppen beschriebene amorphe Modification des Veratrins entspricht in ihrer Zusammensetzung dem officinellen Veratrin, nur ist das Mengenverhältniss von krystallisirbarem Veratrin und amorphem Veratridin darin ein anderes als in jenem Präparate. (8, (3) XXI. pp. 81—106; 15, 1883. No. 11. pp. 117—120; 45, 1883. No. 5. p. 103; 44, 1883. No. 10. p. 197.)

XI. Bitterstoffe.

Ueber *Aloïn* berichtet Plenge. Die Darstellung geschah nach der von Tilden angegebenen Methode. 25 g Aloë wurden in 250 g kochendem, mit Salzsäure angesäuertem Wasser gelöst. Die abgekühlte Flüssigkeit wurde sodann von der gefällten harzigen Substanz abgegossen, bis auf 50 cc verdampft und dann 2 Wochen zur Krystallisation bei Seite gestellt. Nach dem Abgiessen der Flüssigkeit wurden die Krystalle zwischen Filtrirpapier zur Entfernung des anhängenden Harzes gepresst, worauf die Reinigung auf verschiedenen Wegen versucht wurde. Als bestes Lösungsmittel für das Harz bewährte sich Eisessig. Das Harz ist augenscheinlich mehr als das Aloïn in Aether löslich; ward das unreine Aloïn mit diesem Lösungsmittel behandelt und unter öfterem Umrühren stehen gelassen, so nahm die Flüssigkeit eine braune Farbe an und konnte die gelbliche Farbe der Krystalle unterschieden werden. Die Flüssigkeit wurde dann schnell und sorgfältig abgegossen und die Krystalle getrocknet. Fünf Handelssorten wurden untersucht: Socotrina, Barbados, Capaloë, Curaçao

und Bonare. Die zwei letzteren waren einander sehr ähnlich und lieferten ziemlich dieselbe Menge Aloïn. Aus Capaloë wurde kein Aloïn erhalten. Bei dem ersten Versuche lieferte Socotrinaloë 3 % Aloïn; bei nachfolgenden Versuchen wurde keines erhalten. Barbadosaloë, für welches dieses Verfahren eigentlich am meisten anwendbar ist, lieferte 9 %; Curaçao durchschnittlich 7,5 % und Bonare 7 %. Die Ursache des veränderlichen Aloïngehaltes aus verschiedenen Theilen derselben Sorte bei gleichem Verfahren ist augenscheinlich abhängig von dem verschiedenen Grade der Erhitzung beim Verdampfen des Aufgusses und jedenfalls auch von der Zeitdauer derselben. Bei Verwendung eines Vacuumapparates würde die Ausbeute unzweifelhaft grösser und das Aloïn reiner gewesen sein. Das zuletzt erhaltene Aloïn war nicht deutlich krystallisirt, sondern bildete schmale krystallinische Krusten. Aus Socotrinaloë wurde Aloïn nach folgendem Verfahren erhalten: Ein Theil Socotrinaloë wurde 24 Stunden in 3 Theilen Alkohol digerirt, dann auf dem Wasserbade zwei Stunden gekocht. Nach dem Abkühlen wurde die Flüssigkeit vom Harze abgegossen, filtrirt und in einer offenen, leicht bedeckten Schaale krystallisiren gelassen. Die Krystalle wurden dann mit ein wenig Alkohol gewaschen und getrocknet. Die Ausbeute betrug 10 %. (8, Oct. 1884; 44, 1884. No. 46. p. 773.)

Ueber *Aloïn* siehe auch pp. 74—77.

Ueber *Andromedoxin* siehe p. 184.

Ueber das *Asebotoxin* siehe p. 182.

Das *reine Brasilin,* welches M. Wiedemann aus dem Rohbrasilin des Handels darstellte, bildete vollkommen weisse, atlasglänzende, zarte Nadeln von der Formel $C_{16}H_{14}O_5$. Dasselbe liefert bei mehrstündigem Erhitzen mit amorphem Phosphor und Jodwasserstoffsäure (von 1,5 spec. Gew.) am Rückflusskühler Brasinol $C_{16}H_{14}O_4$ als dunkelbraunes, amorphes Pulver. (10, XVII. 194; 8, (3) XXII. p. 237.)

Mit dem *Brasilin* und *Hämatoxylin* stellte Chr. Dalle eine Reihe von Versuchen an, um durch Einwirkung verschiedener Reagentien zu Producten zu gelangen, welche einen Schluss auf die Structur dieser Körper zu ziehen gestatten. Die Arbeit war erfolglos und sei deshalb hier nur kurz darauf verwiesen. (10, XVII. p. 372; 8, (3) XXII. p. 317.)

Ueber *Brasileïn* und *Hämateïn* berichten J. Hummel und A. Perkin. Das Hämateïn bildet ganz kleine Krystalle, die einen prachtvollen, gelblich grünen Metallglanz besitzen. Sie haben die Zusammensetzung $C_{16}H_{12}O_6$. Das Hämateïn löst sich in conc. H_2SO_4 unter Wärmeentwickelung sehr leicht zu einer dunkel röthlichbraunen Lösung auf, die beim Stehen glänzende gelbe, prismatische Krystalle absetzt. Mit Salzsäure giebt es die Verbindung $C_{16}H_{11}O_5Cl$, mit Bromwasserstoffsäure die Verbindung $C_{16}H_{11}O_5Br$. — Das Brasileïn bildet kleine, dunkle Krystalle mit einem grauen Metallglanz von der Formel $C_{16}H_{12}O_5$, welche von

Alkalien unter Bildung einer hochrothen Lösung aufgenommen werden. Das Brasileïn giebt sowohl bei der Behandlung mit Schwefelsäure als auch mit Salzsäure oder Bromwasserstoffsäure Verbindungen, die denen des Hämateïns entsprechen. (10, XV. 2337; 8, (3) XXI. p. 139.)

Ueber *Hämatoxylin* und *Hämateïn* von E. Erdmann und G. Schultz siehe 35, 216. p. 232: 14, XIV. 437.

Ueber *Curcumin* berichten C. L. Jackson und A. E. Menke. (Amer. chem. Journ. 4. p. 368; 39, (3) 1882. Dec. 30; 44, 1883. No. 4. p. 67; 59, 1884. No. 71. p. 615.)

Ueber *Colocynthin* siehe p. 256.

Evonymin. Dasselbe kommt in drei verschiedenen Qualitäten im Handel vor: als braunes, grünes und flüssiges Evonymin. Braunes Evonymin, ein graubräunliches, hygroskopisches Pulver mit Candiszuckergeruch und leicht bitterem Geschmack, ist in Wasser mit dunkelbrauner Farbe beinahe ganz löslich, in Alkohol und Aether wenig löslich bis unlöslich; die wässerige Lösung wird gefällt durch phosphormolybdänsaures Ammon, dagegen nicht durch Quecksilberjodidjodkalium noch durch Säuren und verdünnte Basen; alkalische Kupferlösung reducirt es in der Wärme energisch. Das grüne Evonymin findet sich im Handel in zwei Sorten; das eine ist ein blassgrünliches, ebenso hygroskopisches und bitter schmeckendes Pulver wie das braune und in Wasser bis auf das zurückbleibende Chlorophyll löslich; durch Aether vom Chlorophyll befreit verhält es sich gegen Lösungsmittel und Reagentien wie das braune Präparat; das andere ist ein in Wasser unlösliches, in Weingeist und Aether schwer lösliches Pulver, zehnmal weniger wirksam als das braune, und achtmal weniger als das erstgenannte grüne Evonymin. Das flüssige Evonymin endlich ist eine mit 1/8 Weingeist versetzte wässerige Lösung von braunem Evonymin.

Auf Grund der angeführten Eigenschaften hat Thibault aus authentischer Wurzel- und Stammrinde die verschiedenen Präparate von demselben Aussehen und der gleichen Wirkung nach folgenden einfachen Methoden hergestellt: Zur Herstellung des braunen Evonymins wird die gepulverte Wurzelrinde mit dem gleichen Gewicht Weingeist von 60% durchfeuchtet, im Deplacirapparat nach 24stündigem Stehen mit dem fünffachen Gewicht Weingeist ausgelaugt und mit Wasser deplacirt; die Flüssigkeit wird eingedampft, der Rückstand, um das Ausscheiden des Harzes zu verhindern, mit etwas Milchzucker eingetrocknet, so dass die Ausbeute etwa 10% beträgt. Das flüssige Evonymin wird aus der Wurzelrinde ebenso extrahirt, der Auszug jedoch nur auf 7/8 des Gewichts der angewandten Rinde eingedampft und mit 1/8 Weingeist versetzt. Das grüne Evonymin wird aus jungen Stammrinden wie das braune aus der Wurzelrinde ausgezogen, das Abdampfen und Austrocknen jedoch bei möglichst niederer Temperatur vorgenommen. Den Vorzug unter den verschiedenen Präparaten verdient das braune Evonymin, mit dem auch die

meisten klinischen Versuche vorgenommen wurden; die Wirkung äussert sich nach W. Rutherford hauptsächlich in reichlicher Gallensecretion; 0,1 g Evonymin des Abends in Pillenform genommen, soll nach mehrmaligem Gebrauch gegen hartnäckige Verstopfungen und bei Leberstörungen sich trefflich bewährt haben. (L'Union pharm. Tome 24. No. 7. p. 302; 8, (3) XXII. p. 430; 15, 1883. No. 35. p. 406.)

Hymenodictyonin siehe p. 236; auch 39, (3) No. 695. p. 311; 8, (3) XXII. p. 37; 44, 1884. p. 126.

Heleninum purum und *„Helenin de Korab"*. Ueber das Helenin, welches vor einigen Jahren von Korab als Mittel gegen den Bacillus der Lungentuberculose empfohlen wurde, macht Theodor Lehmann Mittheilungen. Die Versuche mit diesem Körper fielen vollkommen negativ, sogar schädlich aus. Das Helenin, welches Lehmann durch die Firma Paulcke bezog, erwies sich noch nicht als ganz reines Product, konnte aber durch mehrmaliges Umkrystallisiren als solches erhalten werden. Der Schmelzpunct des unreinen Präparates lag bei 72° C., derjenige des reinen bei 110°. Das käufliche Helenin besteht aus kleinen Nadeln von schwachem, dem Cumarin ähnlichen Geruch, es ist leicht löslich in absolutem Alkohol, Chloroform und Eisessig, unlöslich in Wasser. Ausser Helenin enthält es nach Lehmann noch Alantsäureanhydrid und Alantol, über welche beiden Körper Verf. sich weitere Mittheilungen vorbehält. — Das „Helenin de Korab", welches Lehmann von der „Pharmacie Chapès" in Paris bezog, erwies sich als gepulverte Alantwurzel. Dreissig Gelatine-Capseln mit diesem Pulver gefüllt, kommen von Paris in Original-Flaschen für den Preis von 3 Frcs. 50 Cts. in den Handel. Der Schwindel, der mit dem „Helenin de Korab" unter dem Deckmantel der Wissenschaft getrieben wird, liegt demnach auf der Hand. (8, (3) XXII. p. 699; 59, 1884. No. 84.)

Entgegen dieser Mittheilung soll das Helenin (Alant-Campher, aus dem ätherischen Oel von Inula Helenium gewonnen) bei Krankheiten der Respirationsorgane vorzügliche Dienste leisten. (59, 1884. No. 99. p. 853.)

Koussin. Natrium-Koussinat wird auf folgende Weise erhalten: Eine beliebige Menge Koussin wird mit heissem Wasser unter Beifügung von Natriumbicarbonat bis zur völligen Lösung des ersteren behandelt; man lässt die Lösung einige Minuten mit etwas Thierkohle aufkochen und filtrirt sie dann. Die erhaltene klare, etwas gefärbte Lösung wird in einer Porzellanschaale gelinde zur Trockne eingedampft. Das Natron-Koussinat ist eine amorphe pulverige Masse von intensiv bitterem Geschmacke und weisslicher, ins gelbe schillernder Farbe, etwas hygroskopisch, löslich im kalten, leichter im warmen Wasser. Ebenso leicht ist es im Alkohol, mit Ausnahme der kleinen überschüssig vorhandenen Menge Natriumcarbonat, löslich. Wegen seiner leichten Löslichkeit kann es in allen Formen verabreicht werden und soll bei Vertreibung der Taenia und der Spulwürmer von ausgezeichneter

Wirkung sein. (44, 1884. No. 5. p. 70; 58, 1884. No. 6. p. 87; 8, (3) XXII. p. 748.)

Ueber *Laserpitin* siehe p. 245.

Ueber *Neriodorin* und *Neriodoreïn* siehe p. 172.

Lactucin ist das wirksame Princip des Lattig, welches sich als Beruhigungsmittel in Fällen erwiesen hat, in welchen Alkohol, Aether, Belladonna, Opium etc. wegen ihrer theils zu starken stipulirenden, theils überreizenden Wirkungen nicht angezeigt sind. Es wird nach Anselmi wie folgt dargestellt: Das Extract von Lactuca sativa, virosa oder scariola wird mit einem Gemisch von Weingeist und conc. Essig behandelt und nach erfolgter Lösung mit Wasser verdünnt. Diese fällt man mit essigs. Blei, filtrirt und befreit das Filtrat durch Einleiten von H_2S vom überschüssigen Blei. Der Rückstand wird mit Aether behandelt und der letztere verdampft, wobei das Lactucin zurückbleibt. Dieses bildet gelbliche Krystalle, die sich in 60—80 Th. kaltem Wasser und Weingeist lösen. Die Lösung besitzt die Bitterkeit des frisch gepressten Lattigsaftes. Lactucin ist nicht mit Lactucon, dem weingeistigen Auszuge aus dem Lactucarium, welches auf den thierischen Organismus keine Wirkungen zeigt, zu verwechseln. (40, 1884. 269; 44, 1884. No. 14. p. 227.)

Das *Pikrotoxin* war Gegenstand neuer Untersuchungen von E. Schmidt (siehe Pharm. Jahresber. 1881/82, p. 688—89). Die von einigen aufgestellte Behauptung, dass Pikrotoxin überhaupt kein einheitlicher Körper, sondern in der Hauptsache ein Gemenge von Pikrotin und Pikrotoxinin sei, war Veranlassung dieser Studien. Zur Darstellung des Pikrotoxins wurden die grob gepulverten, durch warmes Auspressen entfetteten Kokkelskörner mit Wasser ausgekocht, die colirten heissen Auszüge mit Bleiacetatlösung versetzt, das Filtrat durch H_2S entbleit und die abermals filtrirte Flüssigkeit auf ein kleines Volumen eingeengt. Die ausgeschiedenen Krystalle wurden durch Umkrystallisation gereinigt. Das Pikrotoxin bildet farblose, meist sternförmig gruppirte, bei 199 bis 200° schmelzende Nadeln von intensiv bitterem Geschmack und stark giftiger Wirkung. Die Analysen entsprechen am besten der Formel $C_{30}H_{34}O_{13}$. Fügt man zu einer wässerigen Pikrotoxinlösung unter Abkühlung tropfenweise Brom, so beginnt sofort eine Abscheidung weisser Krystalle von Monobrompikrotoxinin $C_{15}H_{15}BrO_6$. Das Pikrotoxinin tritt auch als Zersetzungsproduct des Pikrotoxins auf, wenn dieses anhaltend mit Benzol oder Chloroform gekocht wird. Es krystallisirt aus heissem Wasser in farblosen rhombischen Tafeln der Formel $C_{15}H_{16}O_6 + H_2O$. Daneben entsteht Pikrotin $C_{15}H_{18}O_7$; am besten zu erhalten durch wiederholtes Kochen von Pikrotoxin mit Benzol und Behandeln des Ungelösten mit siedendem Chloroform. Nach dem Umkrystallisiren aus heissem Wasser bildet es weisse, glänzende, bittere, aber nicht giftige Nadeln. Für die chemische Individualität des Pikrotoxins sprechen nach Schmidt's Ansicht folgende Umstände: Die Zusammensetzung des sorgfältig gereinigten Pikrotoxins

entsprach constant der Formel $C_{30}H_{34}O_{13}$, der Schmelzpunct lag ebenso constant zwischen 199 und 200°, während ein Gemenge von Pikrotin und Pikrotoxinin erst bei 200° zu schmelzen beginnt und sich nur über 210° vollkommen verflüssigt; ferner zeigte das Pikrotoxin bei 100° keine Gewichtsabnahme, wogegen das erwähnte Gemenge bei dieser Temperatur Wasser verliert; endlich das Verhalten gegen Benzol. Während nämlich Barth und Kretschy zu der Ansicht kamen, dass Pikrotoxin ein Gemenge sei, weil es ihnen gelang, durch wiederholtes Umkrystallisiren aus siedendem Benzol das Pikrotoxin in 2 Verbindungen, das Pikrotoxinin und das Pikrotin zu zerlegen, und hierbei annahmen, dass siedendes Benzol auf Pikrotoxin nicht verändernd einwirke, fand Verfasser, dass die Annahme unrichtig war. Wird Pikrotoxin mit Benzol einige Minuten geschüttelt und rasch filtrirt, so bleibt ein Rückstand genau von der Zusammensetzung des Pikrotoxins, derselbe Fall tritt ein, wenn dasselbe mit dem Benzol 24 Stunden in Berührung bleibt. Wäre, wie Barth und Kretschy annehmen, das Pikrotoxin nur ein Gemenge von Pikrotoxinin und Pikrotin, so hätte, da das Pikrotoxinin 17—18mal löslicher in Benzol ist wie das Pikrotin, wesentlich letzteres zurückbleiben müssen. Wesentlich anders gestaltet sich das Resultat beim mehrstündigen Kochen des Pikrotoxins mit Benzol. Dann hat der schliessliche Rückstand Eigenschaften und Zusammensetzung des Pikrotins. Hieraus zieht Verf. den Schluss, dass das Benzol auf das Pikrotoxin nicht eine einfach lösende, sondern gleichzeitig auch eine spaltende Wirkung ausübt, dass somit das Pikrotin und Pikrotoxinin nicht als Gemengtheile in dem Pikrotoxin präexistiren, sondern erst durch die anhaltende Einwirkung des Benzols daraus gebildet werden. Diese Spaltung geht durch Kochen mit Chloroform noch glatter und schneller vor sich. — Bei vorstehender Arbeit erhielt der Verf. auch eine kleine Menge einer Verbindung, welche sich sowohl in ihrem Aeusseren, als auch in ihrem Verhalten gegen Lösungsmittel und Agentien wesentlich von Pikrotoxin unterscheidet. Er nennt sie Cocculin. Aus heissem salzsäurehaltigen Wasser umkrystallisirt bildet es feine weisse Nadeln der Formel $C_{19}H_{26}O_{10}$, die in kaltem Wasser, Alkohol und Aether nahezu unlöslich sind. (Liebig's Ann. Chem. 222. 313—353; 8, (3) XXII. pp. 169—84 u. p. 318; 15, 1884. No. 21. p. 246; 59, 1884. No. 30; 45, 1884. No. 5. p. 111.)

Bemerkungen zu der Abhandlung über das *Pikrotoxin* von L. Barth und M. Kretschy siehe 37, 5. p. 65.

Quassiin. Die Darstellung desselben nach Vorschrift von Adrian und Moreaux ist p. 298 beschrieben. Nach denselben Autoren bildet Quassiin weisse leichte Krystalle, welche sehr leicht in Chloroform, ferner in 90 Th. kaltem absoluten, in 35—40 Th. heissem Weingeist von 80 %, in 300 Th. heissem Wasser, kaum in Aether löslich sind. (Rép. de Pharm. IX. p. 246; 15, 1883. No. 35. p. 407; 59, 1883. No. 61. p. 491; 45, 1884. No. 2. p. 40.)

Ueber die ausführlichen Studien über *Quassiin* von Oliveri

und Denaro ist ebenfalls schon p. 298 berichtet. Zur Darstellung desselben zogen diese Autoren das zerkleinerte Holz von Quassia amara mehrere Male mit kochendem Wasser aus, concentrirten durch Eindampfen bei mässiger Wärme die decantirte Flüssigkeit, filtrirten nach dem Erkalten und fällten mit einer Tanninlösung. Das gerbsaure Quassiin wurde mit Wasser und Bleicarbonat behandelt und die Flüssigkeit im Wasserbade zur Trockne gebracht. Aus diesem Trockenrückstande wurde das Quassiin durch Auskochen mit Alkohol extrahirt, nach dessen Abdestilliren ersteres mit harziger Beimengung hinterblieb, von welcher es durch wiederholtes Krystallisiren mit einem Gemisch von Wasser und Alkohol befreit wurde. (Gazz. chimic. XIV. 1—9; 10, XVII. No. 9. p. 253; 58, 1884. No. 27. p. 438.)

XII. Glykoside.

Digitalin. Schmiedeberg giebt eine Zusammenstellung aller in Bezug auf ihre Wirkung *zur Digitalingruppe gehörenden Körper.* Derselbe theilt diese auf die Herzthätigkeit wirksame Gruppe in 4 Abtheilungen: 1) Die *krystallisirbaren Glykoside*: Digitalin, Antiarin (von dem Milchsafte des Upas-Baumes, Antiaris toxicaria Lesch.), Helleborin, Evonymin (von Evonymus atropurpureus Jacq.) und Thevetin (von Thevetia neriifolia DC.). 2) *Nicht-Glykoside, zum Theil krystallisirbar*: Digitoxin, Strophantin (von Strophantus hispidus) und Apocynin. 3) *Nicht krystallisirbare, in Wasser nur wenig lösliche Glykoside*: Scillaïn (von Scilla maritima L.), Adonidin und Oleandrin. 4) *Amorphe, in Wasser reichlich lösliche Glykoside*: Digitaleïn, Apocyneïn, Convallamarin.

Ausser diesen gehören zu dieser Gruppe noch einige bisher noch nicht näher bestimmte Alkaloïde und Glykoside: Janghinin von Janghinia venenifera, Neriodorin und Neriodoreïn (siehe pag. 172), das Upas von Singapore, Erythrophleïn, das Alkaloïd der Monkoma-Rinde, Erythrophloeum guineense Don., und Phrynin. (Arch. f. experimentelle Pathol. u. Pharmac., XVI. p. 149; 45, 1883. p. 63; 15, 1883. p. 257; 44, 1883. No. 47. p. 348; 55, XXII. p. 87; 58, 1884. No. 15. p. 238.)

R. Palm bringt ein *Verfahren zur Ausscheidung und quantitativen Bestimmung des Digitalins, Digitaleïns und Digitins* in Vorschlag, welches auf der Fällbarkeit des Digitalins durch Bleiessig und alkoholisches Ammon beruht. Das Fingerhutkraut wird mit Wasser erschöpft, der Auszug mittelst mehrmaliger Filtration durch Thierkohle entfärbt und dann mit einer Bleizuckerlösung vollständig gefällt, wobei keines der genannten Glykoside in den Niederschlag geht. Jetzt filtrirt man und fügt zu dem Filtrate so lange von einer Mischung aus 12 Theilen Bleiessig und 1 Theil weingeistiger Ammoniakflüssigkeit, als noch ein Niederschlag ent-

steht. Dieser besteht nun neben Bleioxyd aus den Digitalisglykosiden. Er wird mit Wasser ausgewaschen, zu einem Brei angerührt und durch Einleiten von Schwefelwasserstoffgas zersetzt, so dass man nunmehr ein Gemenge von Schwefelblei mit den Glykosiden vor sich hat. Lässt man auf einem Filter von dem schwarzen Brei die wässerige Flüssigkeit abtropfen, so hat man im Filtrate alles Digitaleïn gelöst, während das in Wasser schwer lösliche Digitalin und Digitin im Niederschlage zurückbleiben. Letzterer wird jetzt mit Chloroform behandelt, welches das Digitalin aufnimmt und beim Verdunsten krystallisirt zurücklässt. Schliesslich wird das Bleisulfid noch mit Alkohol erschöpft, wobei das Digitin in Lösung geht und seinerseits beim Verdampfen des Weingeistes in vollständiger Reinheit hinterbleibt. Selbstverständlich wird diese Methode mit Erfolg auch da Verwendung finden können, wo es sich um Nachweis von Digitalispräparaten in Vergiftungsfällen handelt, doch wird man hierbei zwei Umstände, welche zu Täuschungen führen können, ins Auge fassen müssen. Bei dem beschriebenen Verfahren verhalten sich nämlich Pikrotoxin und Solanin dem Digitalin sehr ähnlich, doch wird das zweite schon durch Bleiessig allein ohne Zusatz von weingeistigem Ammon gefällt und auch die Beschaffenheit und das Verhalten des Bleiessigniederschlages gewähren Anhaltspuncte zur Unterscheidung. Während derselbe nämlich bei Digitalin gelatinös ist und durch concentrirte Schwefelsäure fleischfarbig bis hell-rehfarbig wird, ist er bei Pikrotoxin mehr schleimig und wird durch die genannte Säure schwefelgelb. Der Bleiniederschlag des Solanins endlich ist sandig und wird mit Schwefelsäure dunkel-rehfarbig, um auf Zusatz von Zucker eine violette, später in blau übergehende Färbung anzunehmen. (56, XXIII. 1; 8, (3) XXII. p. 196; 15, 1884. No. 34. p. 398; 59, 1884. No. 9; 44, 1884. No. 10. p. 164.)

Ueber ein digitalinartig wirkendes *Glykosid* aus einem *afrikanischen Pfeilgifte* von Erich Harnack siehe Arch. f. exper. Pathologie etc. 18. pp. 1—5.

Aesculin. Raby berichtet über die folgende Reaction: Eine kleine Menge Aesculin wird mit vier Tropfen Schwefelsäure und einer hinreichenden Menge Natriumhypochloritlösung unter Umrühren versetzt, wobei eine intensiv violett gefärbte Flüssigkeit entsteht. (15, 1884. No. 43. p. 502; 44, 1884. p. 738.)

Eine Untersuchung des *Jalapins* hat Samelson vorgenommen. Letzteres ist das Glykosid von *Ipomoea orizabensis* und hat die Formel $C_{34}H_{56}O_{16}$. In der Siedehitze wird Jalapin mit Barytwasser gelöst und bildet so das Baryumsalz der Jalapinsäure, $C_{17}H_{30}O_9$, welches gemäss der Formel $C_{34}H_{56}O_{16} + 2Ba(OH_2) = 2C_{17}H_{28}O_9Ba + 2H_2O$ entsteht. Es ist somit Jalapin das Anhydrid der zweibasischen Jalapinsäure, welche für sich, sowie in ihren Salzen in Wasser löslich ist. (44, 1884. No. 42. p. 703.)

Jalapin von Th. Poleck und Samelson. Jalapin ist nach der Formel $C_{34}H_{56}O_{16}$ zusammengesetzt und zersetzt sich mit

Barytwasser gemäss der Gleichung $C_{34}H_{56}O_{16} + 2Ba(OH)_2 = 2C_{17}H_{28}O_9Ba + 2H_2O$ in jalapinsaures Baryum. Jalapin ist demnach das Anhydrid einer zweibasischen Säure, der Jalapinsäure. Verdünnte Säuren spalten das Jalapin in Traubenzucker, Dextrose und Jalapinol. Jalapinol schmilzt bei 63° C. und besitzt die Zusammensetzung $C_{16}H_{30}O_3 + \frac{1}{2}H_2O$. Es hat den Charakter eines Aldehyds. Durch alkoholisches Kali wurde Jalapinolsäure, Isobutylalkohol und ein indifferentes Harz gebildet. Jalapinolsäure oxydirt Kaliumpermanganat zu Isobuttersäure und Oxyisobuttersäure. (Näheres siehe Tageblatt der Naturforscherversammlung zu Magdeburg 1884, pp. 81—82; 14, XV. p. 814.)

Ueber das *Glykosid der Boldoblätter* siehe p. 134.

Ueber *Arbutin* siehe p. 181.

Ueber *Asebotin* und *Aseboquercitin* siehe p. 182.

Ueber *Cotoïn* s. p. 133; auch Annal. di chimic. Novbr. 1882. 8, (3) XXI. p. 128.

Ueber *Globularin* siehe p. 155.

Ueber *Loganin*, das Glykosid von Strychnos nux vomica, siehe p. 176.

Ueber *Neriantin* siehe p. 172.

Ueber *Pikrocrocin* siehe p. 82.

Ueber *Scopolin* siehe p. 166: auch Weekly Drug News 16. Aug. 1884; 44, 1884. No. 39. p. 650.

Ueber *Salicin* siehe p. 113; ausserdem Weekly Drug News 1883. p. 182; 55, 1883. No. 20; Ch.-techn. Central-Anz. I. 103; 58, 1883. No. 33. p. 527; 15, 1883. No. 25. p. 290.

Ueber *Thevetin* siehe diesen Jahresber. p. 173.

XIII. Farbstoffe.

Ueber das *Extrahiren von Farbstoffen mittelst Boraxlösung* berichtet R. Palm. 1) *Ausscheidung von Santalin aus Sandelholz.* Das gepulverte Holz wird zuerst mit Wasser ausgekocht, um die Gerbsäuren zu entfernen, dann zur Extrahirung des Farbstoffs mit Boraxlösung erwärmt. Die filtrirte Flüssigkeit wird mit Schwefelsäure versetzt, der erhaltene rothe Niederschlag auf einem Filter gesammelt und in kochendem Weingeist gelöst. Beim Erkalten der Lösung scheidet sich das Santalin als rothes krystallinisches Pulver aus. — 2) *Ausscheidung eines Farbstoffes aus Cochenille.* Cochenille giebt mit Boraxlösung in der Wärme eine tief dunkel violettrothe Flüssigkeit, aus welcher Schwefelsäure einen dunkel violetten Niederschlag ausfällt, der beim Trocknen harzartig zusammenballt. Dieser Farbstoff ist nicht identisch mit dem Carmin, denn concentrirte Schwefelsäure wird durch denselben intensiv blau gefärbt, die blaue Lösung wird allmälig,

schneller bei Zusatz von Wasser roth. (56, XXII. 323; 52, 1883. No. 35. p. 339; 44, 1883. p. 369; 8, (3) XXI. p. 761.)

Zur *Kenntniss des Cochenillefarbstoffes.* Der von Liebermann und van Dorp durch Einwirkung von H_2SO_4 auf Carmin erhaltene braunrothe Farbstoff, das Ruficoccin $C_{16}H_{10}O_6$, lieferte bei der Destillation mit Zinkstaub einen anthracenähnlichen Kohlenwasserstoff der Formel $C_{16}H_{12}$. H. Fürth ist es gelungen, diesen Kohlenwasserstoff sowohl aus dem chinonartigen Derivate des Carmins, dem Coccinin, als auch aus dem Carmin selbst durch Behandlung mit Zinkstaub zu erhalten. Das Coccinin $C_{14}H_{12}O_5$ entsteht beim Schmelzen von Carmin mit Kalihydrat. Bei der Destillation desselben mit Zinkstaub geht der Kohlenwasserstoff über und erstarrt zu grünlichen Krystallblättchen, die durch Umkrystallisiren aus Aether, Alkohol und Benzol und schliesslich durch Sublimation gereinigt werden. Die Acetylverbindung des Coccinins hat die Formel $C_{14}H_7(C_2H_3O_2)_5$. (10, XVI. 2169; 8, (3) XXI. p. 768.)

Ueber das *Morin* berichten R. Benedikt und K. Hazura. (37, 5. 63; 14, XIV. p. 377.)

Oenocyanin. Der Farbstoff der schwarzen Trauben und des Rothweins, welchem Maumené den Namen Oenocyanin gab, findet sich in den Trauben bereits 8 bis 12 Tage vor vollständiger Reife, jedoch ohne Färbung. Dies lässt sich durch folgenden merkwürdigen Versuch nachweisen. Man bricht eine noch vollkommen grüne Traube von einem Weinstocke, bei dem die Reife sich durch die rothe Färbung einiger Trauben anzeigt. Diese grüne Traube in luftleerem Raume über eine hinreichende Menge sehr concentrirter Schwefelsäure gebracht, wird in 3 bis 4 Tagen soweit trocken, dass sie feste Beeren mit härtlichem Fleische zeigt. Obgleich sie fast absolut trocken sind, absorbiren diese Beeren, deren Farbe sich sehr wenig änderte und kaum etwas gelblich geworden ist, schnell Sauerstoff und Feuchtigkeit aus der Atmosphäre, einige Minuten nach der Einführung von Luft unter die Glocke. Zugleich mit der Absorption werden die Beeren schwarz. Man kann dies Schwarzwerden mit den Augen verfolgen und es geht bis zur Intensität der Färbung, die man viel später an den frischen, am Stocke gebliebenen und zu ihrer vollen Reife gelangten Beeren findet. Das Oenocyanin ist demnach anfangs farblos und wird dann blauschwarz wie fast alle anderen vegetabilischen Farben, durch eine einfache Oxydation und möglicherweise eine Verwandlung in Hydrat bedingt, was nebenbei bemerkt beweist, dass Eisen die Färbung nicht mitverursacht. (Rép. de Pharm. Tome 11. No. 1. p. 13; Compt. rend. 95. 924; 10, XV. 3086; 58, 1883. No. 24. p. 388; 44, 1883. No. 21. p. 442; 8, (3) XXI. p. 455.)

Pikrocarmin zu mikroskopischen Zwecken wird wie folgt dargestellt: Eine Auflösung von 0,75 g des besten Carmins in der geringsten Menge Salmiakgeist, der so viel dest. Wasser hinzu-

gefügt wurde, dass das Ganze 24 g beträgt, und eine solche von 3,75 g Pikrinsäure in der möglichst geringen Menge kochenden destillirten Wassers werden nach dem Erkalten gemischt und nach 4 bis 5 Tagen filtrirt, das Filtrat auf flache Teller gegossen, mit Glasplatten bedeckt und auf einem mässig warmen Orte verdampfen gelassen. Es bleiben ziegelmehlrothe Krystalle zurück, welche man trocknet und gut aufbewahrt. Zum Gebrauche löst man sie in 50 Theilen Wasser auf, welche Lösung man filtrirt in mit Glasstopfen versehenen Gefässen aufbewahrt. (44, 1884. No. 34. p. 565.)

R. Palm beschreibt das chemische Verhalten des *violetten Farbstoffes im Mutterkorne*. (56, XXII. p. 319.)

Ueber *Capsicumroth* siehe p. 160.

Ueber *Safranfarbstoff*, Crocin siehe p. 81.

Ueber *Helichrysin* siehe p. 190.

XIV. Eiweissstoffe.

Beiträge zur *Kenntniss der Umwandlung von Eiweissstoffen durch Pancreasferment* liefert Jac. G. Otto. (57, VIII. Heft 1 u. 2; 8, (3) XXII. p. 156.)

Reines Eieralbumin wird nach Ruckert durch Versetzen einer von Membran befreiten Eiweisslösung mit gleichem Volumen kohlensäurehaltigen Wassers dargestellt. Der sich reichlich ausscheidende, flockige Niederschlag wird abfiltrirt und das Filtrat bei 40° eingedampft. (18, 1884. p. 1691; 44, 1884. No. 49. p. 821.)

Zur *Untersuchung des käuflichen trocknen Albumins*, das man je nach seinem Herkommen als Hühner-, Fisch- und Blut-Albumin in verschiedenen Graden von Reinheit und hellerer oder dunklerer Farbe unterscheidet, und das besonders in der Kattundruckerei eine grosse Rolle spielt, giebt Alfred H. Allen einige Notizen; als Verfälschungen werden besonders beobachtet Gummi, Dextrin, Zucker, Mehl und Leim. Zur Prüfung löst man 5 g Eiweiss unter öfterem Umrühren in 50 cc kaltem Wasser, wobei eine klare Lösung eintreten soll; ein unlöslicher Rückstand deutet auf coagulirtes Eiweiss, Caseïn, Stärke und Membransubstanz; nach Zusatz von einigen Tropfen Essigsäure wird durch Seide colirt, wobei etwa zurückbleibendes Caseïn an seiner Löslichkeit in verdünntem Aetznatron und Ausfällen durch Neutralisation mit Essigsäure erkannt wird. Zur Bestimmung des reinen Eiweisses wird die wässerige Lösung gekocht, das coagulirte Eiweiss getrocknet und gewogen oder mit Natronkalk geglüht und aus der erhaltenen Ammoniakmenge das Eiweiss berechnet. In der vom Eiweiss befreiten Flüssigkeit lässt sich Leim durch Gerbsäure nachweisen, aus dem eingeengten Filtrat fällt Weingeist Gummi und Dextrin, während Zucker in Lösung bleibt und nach dem Kochen mit Salzsäure mittelst Fehling'scher Lösung sich

bestimmen lässt. Auch aus dem ursprünglichen Präparat lässt sich Zucker durch Weingeist ausziehen; die Aschenmenge ist für die Charakterisirung eines reinen Präparates nicht maassgebend, da gerade das geringste schwarze Blutalbumin den geringsten Aschengehalt zeigt und die zur Verfälschung dienenden Körper die Aschenmenge nicht wesentlich beeinflussen. (New Remedies. Vol. XII. Vol. 6. p. 178; 59, 1883. No. 93; 8, (3) XXI. p. 690; 44, 1883. No. 34. p. 710.)

Nachweis des Paralbumins. E. Salkowsky modificirt die von Huppert angegebene Methode, durch unvollständiges Coaguliren des Paralbumins dasselbe in Cystenflüssigkeiten nachzuweisen, dahin, dass er die zu prüfende Flüssigkeit durch einige Tropfen Rosolsäurelösung färbt, dann zum Kochen erhitzt und nun unter gutem Umschütteln $^1/_{10}$ Normalschwefelsäure so lange zutropft, bis die rothe Farbe verschwunden ist. Man erhitzt aufs Neue zum Sieden und setzt nöthigenfalls, d. h. wenn die rothe Farbe wieder auftritt, noch etwas Säure zu. Wird alsdann abfiltrirt, so sind die Filtrate bei serösen Flüssigkeiten stets klar, bei Paralbumingehalt dagegen trübe. (8, (3) XXI. p. 446.)

Vulpius hat wiederholt beobachtet, dass unter Glycerin aufbewahrtes *Blutfibrin* sich im Verlauf mehrerer Monate bis zum völligen Verschwinden auflöste, also ohne jeden Pepsinzusatz, wobei kein fauliger Geruch auftrat. Die Veränderung vollzog sich in hermetisch geschlossenen Glasstöpselgläsern bei einer Temperatur von 15—20°. (59, 1884. No. 58.)

Ferrum albuminatum solutum. Nach Lehmann erhält man auf folgende wenig umständliche Weise in kurzer Zeit ein gleichmässig starkes Präparat, welches etwas säuerlich, kaum nach Eisen schmeckt. Ein Hühnereiweiss wird mit 200 g Wasser angerührt, die in der Flüssigkeit befindlichen unlöslichen weissen Flocken werden durch Coliren entfernt und unter Umrühren allmälig 30 g Liq. Ferri oxychlorati hinzugesetzt. Der voluminöse schleimige Niederschlag trennt sich rasch von der klaren farblosen Flüssigkeit, welche kein Eisen enthält, und wird auf einem Colatorium gesammelt. Man wäscht ein wenig aus, lässt abtropfen, drückt aus und zerreibt den Niederschlag im Mörser unter allmäligem Zuthun von 300 g Wasser, dem 24 Tropfen Salzsäure zugesetzt wurden. Nach einigen Stunden wird die Lösung bis auf wenige Flocken erfolgt sein, worauf man noch so viel Wasser hinzusetzt, dass das Ganze 500 g beträgt. Nach dem Absetzen kann man den grössten Theil klar abgiessen, der Rest wird filtrirt, man erhält eine klare, tiefbraunrothe Flüssigkeit, welche bei auffallendem Licht trübe ockerfarbig erscheint. (59, 1884. No. 53. p. 453; 8, (3) XXII. p. 826; 44, 1884. No. 28. p. 468.)

Von anderer Seite wird eine Methode angegeben, welche darin besteht, ein Hühnereiweiss mit circa 100 g Wasser anzureiben, zu coliren, dann der Eiweisslösung 15 g Liq. Ferri oxychlorati zuzufügen und nach erfolgter Coagulation ohne zu

coliren noch 24 Tropfen verdünnte Salzsäure. Nach mehrmaligem Umschütteln erhält man einen völlig blanken Liquor, der auf 250 g zu verdünnen ist, und wenn nöthig, leicht filtrirt werden kann. Der Liquor wird am besten ex tempore angefertigt, wobei der eventuelle Ueberschuss an Eiweiss nicht schaden kann. Bei der Aufbewahrung erliegen die nach beiden Methoden bereiteten Präparate nach einiger Zeit einer Zersetzung. (44, 1884. No. 52. p. 875; 59, 1884. No. 102. p. 879.)

Schelenz hat an der Lehmann'schen Vorschrift auszusetzen, dass der Niederschlag sich nicht zusammenballt und sich nicht leicht abfiltriren lässt, und dass dieser Uebelstand durch einen Mangel an Eiweiss bedingt wird. Bei einem Ueberschuss des letztern filtrirt sich die fast klare gelbliche Flüssigkeit nach kurzem Stehen von dem klumprig gewordenen Niederschlag schnell ab. (59, 1884. No. 104. p. 841.)

L. Feichtmayr giebt folgende Vorschrift zu diesem Präparat an: Ein Hühnereiweiss (möglichst frisch) wird in 500 g destillirtem Wasser gelöst, dieser Lösung 10 g Tinct. ferri chlor. aether. (luce decolorat.) Pharm. Germ. und 4 Tropfen einer 1 %igen Phosphorlösung (in Aeth. sulf.) zugesetzt. Diese Lösung wird nach 24 Stunden filtrirt. (15, 1883. No. 50. p. 574; 45, 1884. No. 2. p. 37.)

Pepton. Pöhl hat über die verschiedenen Auffassungen, welche bezüglich der Beziehungen des Peptons zu den genuinen Eiweisskörpern herrschen, sich kritisch geäussert. Bald sollte eine einfache Isomerie zwischen ihnen existiren, bald sollten die Proteïnstoffe die Polymerisationsproducte ihrer Peptone sein. Ferner wollten manche Forscher in der Peptonisation eine Hydratation erblicken und endlich sprechen sich Andere für die Annahme einer Quellung aus. Pöhl glaubt aus dem optischen Verhalten des Eiweisses während seiner Peptonisation Schlüsse ziehen zu können. Seine Beobachtungen ergaben unter Anderem das Resultat, dass während der Peptonisation des Eiweisses keine Veränderung des optischen Drehungsvermögens nachweisbar ist. Hätte dabei eine Hydratation, ein Eintritt von Wasser in das Eiweissmolecül stattgefunden, so wäre sicher eine Aenderung im optischen Rotationsvermögen eingetreten und auch im Falle einer Isomerie müssten Umlagerungen der Atome gedacht werden, welche auf das Drehungsvermögen influiren müssten. Auf der anderen Seite zeigte sich bei den angestellten Peptonisationsversuchen, dass sowohl das specifische Gewicht wie auch die Brechungsindices bei diesem Vorgang unverändert bleiben. Hierdurch wird die Hypothese einer Polymerie unwahrscheinlich gemacht, denn Brechungsindex und specifisches Gewicht nehmen bei polymeren Substanzen für die verdichtete Verbindung zu, während das specifische Drehungsvermögen sich etwas vermindert, ganz abgesehen von der thatsächlichen Existenz ganz allmäliger Uebergänge vom Eiweiss zum Pepton, welche zur Annahme einer Menge von Polymerien zwingen würde. Es bleibt hiernach,

wenn man das Pepton nicht geradezu als Zersetzungsproduct des Eiweisses betrachten will, wogegen übrigens die mitgetheilten Beobachtungen gleich stark sprechen, nur die Quellungshypothese als für den Augenblick letzte Möglichkeit über. Hier steht nichts im Wege, die allmäligen Uebergangsformen des Eiweisses zum Pepton als verschiedene Quellbarkeits- und Löslichkeitszustände der ersteren anzusehen. Die Elementaranalyse vermag keinen Unterschied zwischen Eiweiss und Pepton nachzuweisen, specifisches Gewicht und optisches Verhalten sprechen durch ihr Constantbleiben gegen jede Structuränderung des Eiweissmolecüls und es fehlt demnach nicht an der genügenden Berechtigung, die Peptonisation als Quellungserscheinung und das Pepton als den höchsten Quellungszustand des Eiweisses anzusehen. Unterstützt wird diese Annahme auch noch durch die Thatsache, dass die Fähigkeit der Eiweisskörper, in Peptone überzugehen, in directem Zusammenhang mit ihrem Quellungsvermögen steht. Während die Lösung eines Eiweisskörpers bei gleichbleibender Concentration während der Peptonisation ihr Drehungsvermögen nicht verändert, erfolgt letzteres alsbald, wenn die Concentration der fertigen Peptonlösung eine Veränderung erleidet, und zwar ist eine so beträchtliche Aenderung der Rotation zu constatiren, wie nur bei wenigen Körpern, was auf eine bedeutende Veränderlichkeit der molecularen Structur hindeutet, in dem Sinne, dass zwischen die Molecüle einer optisch activen Substanz sich solche einer optisch inactiven einschieben. (59, 1883. No. 62.)

Im Verein für innere Medicin in Berlin hob Liebreich die Bedeutung der Peptone hervor, weil sie gestatten, die Nahrungsmittel in besserer Weise zu conserviren, als das sonst der Fall ist. Zugleich hebt er den Uebelstand hervor, dass die Peptone nicht den indifferenten Geschmack wie die Eiweisskörper haben, sondern einen eigenthümlich bitteren Geschmack, der um so mehr hervortritt, je mehr Peptone vorhanden sind. Je reiner das Pepton ist, desto mehr wird man davon abstehen müssen, dasselbe vom Magen aus zu sich zu nehmen. L. möchte anregen, den Präparaten vielleicht das sogenannte gebrannte Fleisch hinzuzufügen. Dasselbe corrigirt ausserordentlich die Peptone und giebt ihnen einen milderen Geschmack, wie er gerade bei diesen Präparaten vorhanden ist. Im Allgemeinen sind die Peptone hauptsächlich für die Anwendung per Clysma zu empfehlen. Noch bemerkt L., dass man sehr gut und reichlich die Peptone gewinnt, wenn man Fibrin verdauen lässt. Wenn man Fibrin, das massenhaft gewonnen wird und einen sehr geringen Werth hat, zur Verdauung mit Peptonen zusammenbringt und dann Pancreatin hinzusetzt, so gewinnt man ein sehr gutes Präparat. (59, 1883. No. 93. p. 746; 45, 1884. No. 1. p. 18.)

Zur *Bestimmung des Leimgehaltes von Peptonen* soll nach Freire das Calciumbichromat, welches man durch unvollständige Sättigung von Chromsäure mit Calciumcarbonat erhält, sehr gut geeignet sein. Man verdünnt behufs seiner Anwendung die

Peptonlösung bis zur annähernden Durchsichtigkeit und fügt von der Calciumbichromatlösung tropfenweise so lange zu, als noch Leim gefällt wird, worauf man das Ganze auf ein Saugfilter bringt und den auf dem Filter verbleibenden coagulirten Leim endlich trocknet und wägt. (55, XXI. 135; 58, 1883. No. 34. p. 536; 44, 1883. No. 8. p. 162; 45, 1883. No. 4. p. 84; 15, 1883. No. 9. p. 101; 8, (3) XXI. p. 65.)

Ferrum peptonatum. Pepton-Eisen, welches auf 37—38° erwärmt zu subcutanen Injectionen sich eignet, wird nach Rosenthal wie folgt bereitet: Pepton. sicc. 5, Liqu. ferri sesquichl. 6, Glycerin. 50, Aq. laurocer. 150, Liqu. Ammon. caust. q. s. Das Präparat verursacht keine Schmerzen.

Jaillet lässt 2 g Pepton. sicc. in wenig Wasser lösen, setzt 40 g Glycerin zu und mischt in der nöthigen Menge Wasser gelöstes Ferr. sesquichl. 1 g zu, ergänzt mit Wasser auf 100 g und neutralisirt mit Natriumcarbonat, um es zu filtriren. (58, 1883. p. 716; 44, 1883. No. 35. p. 742.)

XV. Fermente.

Ueber *Fermente und Verdauung* von E. Reichardt siehe 8, (3) XXII. pp. 442—455.

Ueber *Gährung und Fermente* von L. Liebermann siehe Biolog. Centralblatt, 2. No. 24; 14, XIV. pp. 271. u. 282.

Ueber *Papayotin* und *Papaïn* siehe p. 116; auch 45, 1884. No. 8. p. 176.

Th. Chandelon hat eine Arbeit über die *Peptonisation durch Wasserstoffsuperoxyd* geliefert. Als Chandelon Eieralbumin längere Zeit einer Mischung, welche ununterbrochen geringe Mengen Wasserstoffsuperoxyd entwickelte, aussetzte, fand sich, dass das Albumin sich zum grössten Theil in Pepton verwandelt hatte. Die erwähnte Mischung des nascirenden Wasserstoffsuperoxyds wurde erhalten, indem durch in Wasser vertheiltes Baryumsuperoxyd ein Strom von Kohlensäure geleitet wurde.

$$BaO_2 + H_2O + CO_2 = BaCO_3 + H_2O_2.$$

Die Flüssigkeit, in welcher diese Einwirkung auf das Albumin vor sich ging, enthielt ausser Baryumcarbonat, unzersetztem Baryumsuperoxyd und einer organischen, flockigen, unlöslichen Materie (Dyspepton?): 1) Eine Proteïnsubstanz, welche sich in ihren Eigenschaften sehr dem Caseïn näherte; 2) eine Materie, welche in ihren Eigenschaften sich dem α-Pepton (Meisner), der Albuminose von Kühne oder dem Propepton von Schmidt an die Seite stellte; 3) einen Körper mit allen Reactionen der Peptone. Aus dem Vorstehenden darf geschlossen werden: 1) dass Wasserstoffsuperoxyd im nascirenden Zustande Eieralbumin peptonisirt; 2) dass diese Umwandlung durch denselben Process bewirkt wird, wie durch den bei der Digestion mit peptischen Fermenten.

Chandelon stellt hierauf die Hypothese auf, dass die Verdauungsfermente die Verdauung deshalb befördern, weil sie Wasserstoffsuperoxyd erzeugen. (10, XVII. 13; 59, 1884. No. 89.)

Ueber *Pepsin.* Vigier giebt nachstehendes Exposé seiner über Pepsin gemachten Erfahrungen. Die Prüfung des Pepsins geschieht, so äussert sich etwa der Verfasser, in Abwesenheit bestimmter, chemischer Charaktere, auf dem Wege künstlicher Digestionen. Dieselben vollziehen sich allerdings unter anderen Umständen als die im Magen, weil man die Bewegungen und Absorptionen des letzteren, den constanten Zufluss des Magensafts, die Ausscheidungen der Peptone und andere Bedingungen nicht herstellen kann, nichtsdestoweniger muss man sich dem physiologischen Processe in den durch die Erfahrung gegebenen Grenzen soviel als möglich anpassen. Die verschiedenen Prüfungsmethoden basiren alle entweder auf Löslichkeitsversuchen mit Albumin oder mit Fibrin. — Die *Prüfung mit Albumin* ist besonders in Amerika und England in Brauch. In den verschiedenen Vorschriften, welche gegeben werden, differiren die Mengen von Wasser, Säure und Albumin wesentlich; durchschnittlich kann man folgendes Verhältniss annehmen:

Coagulirtes Eiweiss	8	g
Destill. Wasser	80	„
Salzsäure	8	Tropfen
Pepsin	1	g.

Nach 2–5stündiger Digestion im Wasserbade bei 45—50° soll das Pepsin gelöst sein. Dieser Prüfungsmodus ist weniger physiologisch, als der mit Fibrin, weil er nur die Lösung des Albumins, nicht seine Umwandlung in Pepton verlangt. Auf den ersten Blick erscheint das Verfahren wegen der Leichtigkeit der Beschaffung des Albumins und der raschen Ausführung vortheilhaft; Vigier hat indess auf Grund zahlreicher Experimente erkannt, dass dasselbe jeder Genauigkeit entbehrt. Zunächst sind die Resultate verschieden, je nachdem man das Albumin in grössere oder kleinere Stücke schneidet; ist das Albumin in Würfeln, so geht die Lösung sehr langsam vor sich; wird das Albumin durch einen Durchschlag geschlagen, so geht die Lösung um so rascher vor sich, je kleiner die Körnchen sind, ein weiches, durch ein Sieb geschlagenes Eiweiss endlich wird selbst von dem schwächsten Pepsin rasch gelöst. Andererseits fand er, dass sehr schwache Pepsine, die unfähig waren, Fibrin in Peptone zu verwandeln, Albumine lösten. Auch verliert das eine Zeit lang der Luft ausgesetzte Albumin seine Löslichkeit. — In Betreff der *Prüfung mit Fibrin* hat sich Verfasser nach zahlreichen Versuchen für folgenden Modus entschieden: Pepsin in Pulver 0,50 g, Aq. dest. 60 g, off. Salzsäure 0,60 g, Fibrin 10 g werden im Dampfapparate in einer Flasche mit weiter Oeffnung 6 Stunden lang bei 50° C. erhitzt, bis zur Lösung des Fibrins wiederholt und dann alle Stunden umgeschüttelt. 10 cc der filtrirten

Flüssigkeit dürfen auf allmäligen Zusatz von 30—40 Tropfen Salpetersäure weder einen Niederschlag geben noch sie trüben. Die Prüfung mit Fibrin beruht auf dem Princip, dass ein Pepsin nur in dem Verhältnisse Werth hat als es fähig ist, Fibrin in Pepton zu verwandeln, dessen hervorragendstes Kennzeichen ist, durch Salpetersäure nicht gefällt zu werden. Die Physiologen nehmen an, dass die Eiweissstoffe nur in Form von Peptonen assimilirbar sind, es ist somit klar, dass jedes Pepsin, welches ein Fibrin nicht vollständig in Pepton umzuwandeln vermag, als ungenügend betrachtet werden muss. Aus diesen übrigens bekannten Thatsachen geht hervor, dass man sich bei der Prüfung des Pepsins nicht darauf beschränken darf, zu untersuchen, ob es Fibrin löst, sondern ob es auch fähig ist, das Fibrin in Pepton zu verwandeln. Eine Lösung des Fibrins ist ausserordentlich leicht zu erhalten, selbst mit einem Pepsin, welches fast wirkungslos ist. Gute Pepsine können das 3—4tausendfache ihres Gewichts Fibrin lösen, sofern die Menge des angesäuerten Wassers dem Gewicht des Fibrins entspricht. Die Fähigkeit des Pepsins, Fibrin zu lösen, ist somit ein Kennzeichen ohne Werth und in Folge dessen ungenügend zur Abschätzung der verdauenden Wirkung des Präparats. Die zur Prüfung der vollständigen Umwandlung in Pepton angegebene Eigenschaft, dass eine peptonisirte Flüssigkeit durch Aufkochen sich nicht mehr trübt, ist keineswegs charakteristisch, da eiweisshaltige Lösungen, auch wenn sie erst am Beginn einer Umwandlung stehen, sich nicht mehr durch Wärme trüben, obwohl sie durch Salpetersäure reichlich gefällt werden. Andere Kennzeichen, welche dem Pepton angehören, kommen gleicherweise allen unvollständig transformirten eiweisshaltigen Substanzen zu. Das einzige Kennzeichen, welches in präciser Manier anzeigt, dass die Digestion eine vollständige ist, ist die Abwesenheit jedes Niederschlags oder jeder Trübung durch Salpetersäure. War das zu prüfende Pepsin sehr schlecht, so giebt Salpetersäure einen sofortigen und reichlichen Niederschlag; andererseits, wenn ein Pepsin nicht den verlangten Titer hat, aber sich nicht sehr davon entfernt, zeigt sich die Reaction erst nach Zufügung von 30—40 Tropfen Säure, ja es kommt selbst vor, dass ein Ueberschuss von Säure den Niederschlag wieder auflöst; eine Hinzufügung der Säuremenge auf einmal würde daher in einem solchen Falle die Reaction maskiren. Die Säure ist demnach tropfenweise hinzuzusetzen. Zur Prüfung des Pepsins kann man das Fibrin von Schaf, Schwein oder Kalb anwenden, da sich dieselben bezüglich ihrer Umwandlungsfähigkeit in Pepton gleichstehen. Das Fibrin der Rinder hat stärkere Fasern und wird von Pepsin langsamer angegriffen. Dargestellt wird das Fibrin in der Weise, dass man warmes Blut mit einem Besen aus Weidenruthen peitscht, wodurch sich das Fibrin in feinen Fädchen an den Ruthen ansetzt. Man wäscht dasselbe bis zur gänzlichen Entfärbung, was 4—5 Stunden dauert, wobei man das Fibrin jedesmal auspresst, und

befreit es schliesslich von den anhängenden Haaren und grösseren Stücken, die sich etwa unter den Fasern befinden. Erst im Augenblicke des Gebrauchs darf dasselbe an der Luft abgetrocknet werden, da es sonst zu rasch austrocknet und ebenso wie trockenes Albumin der Einwirkung des Pepsins widersteht. Braucht man häufiger Fibrin, so kann man es in Glycerin aufbewahren, muss es aber vor der Ingebrauchnahme sorgfältig abwaschen. Indess giebt ein solches Fibrin stets weniger genaue Resultate, sodass das frische vorzuziehen ist. Pepsin wirkt nur in einem sauren Medium, indess verhalten sich nicht alle Säuren zum Pepsin gleich. Schwefelsäure und Milchsäure geben ziemlich schlechte Digestionen, Phosphor- und Chlorwasserstoffsäure gute. Die Praxis hat sich für letztere Säure entschieden. Aus angestellten Versuchen ist ermittelt worden, dass man die besten Digestionen erhält, wenn man ein angesäuertes Wasser im Verhältniss von 8,10 bis 12 pro mille verwendet, dass dagegen die Resultate um so ungenügender sind, je mehr man sich von diesen Verhältnissen entfernt. Das beste Verhältniss ist 10 pro mille. (Die Pharmac. Germ. lässt 150 g Wasser mit 2,5 g Salzsäure ansäuern, hat also obiges Verhältniss weit überschritten.) Aus den angestellten Versuchen geht weiterhin hervor, dass auch die grössere oder geringere Menge des angesäuerten Wassers von Bedeutung ist. Nimmt man auf 10 g Fibrin 30 g angesäuertes Wasser, so geschieht die Lösung sehr unvollständig, bei 40 g ist sie es ebenfalls noch, bei 50 g wird sie besser, bei 60 g ist sie vollständig. Dieses Verhältniss ist somit angenommen worden. Während der Versuche über den Einfluss der Verdauung der Flüssigkeit hat Vigier zugleich eine Erfahrung gemacht, welche zu beweisen scheint, dass die Anhäufung von Peptonen bei künstlichen Digestionen die Ursache ist, welche einer grösseren Wirkung entgegensteht und dass, sobald das gebildete Pepton verdünnt wird, das Pepsin seine Activität in gewissen Grenzen wiedergewinnt. Es ergiebt sich daraus die Nothwendigkeit, zum Zweck einer leichten Verdauung während der Mahlzeiten viel zu trinken. (59, 1884. No. 56. p. 477; 45, 1884. No. 9. p. 200; 44, 1884. No. 30. p. 489.)

Derselbe Autor macht auch weiterhin Mittheilungen über *Pepsinwein* und *Pepsinelixir*. Fügt man einer concentrirten Pepsinlösung absoluten Alkohol hinzu, so wird alles Pepsin gefällt. Fügt man derselben Lösung einen schwächeren Alkohol hinzu, so wird die Fällung vermindert und wenn die Alkoholmenge nicht 15% übersteigt, so behält die Lösung eine wirkliche digestive Wirkung. Von diesen Thatsachen ausgehend und um die Frage der Weine und Elixire practisch zu lösen, hat Verfasser ein Elixir ohne Pepsin dargestellt, welches 15% Alkohol enthielt, hat in diesem Elixir verschiedene Mengen Pepsins zu 0,50 g titrirt, maceriren lassen und die filtrirten Flüssigkeiten nach dem von der neuen französischen Pharmakopoe angegebenen Modus geprüft: „20 g des zu prüfenden Weines oder Elixirs werden mit 60 g

dest. Wasser, 0,60 g offic. Salzsäure und 10 g Fibrin 6 Stunden lang bei 50° im Dampfbade digerirt. Nach dieser 6stündigen Digestion dürfen 10 cc der filtrirten Flüssigkeit nach allmäligem Zusatze von 30—40 Tropfen Salpetersäure weder einen Niederschlag geben noch sich trüben." Die dieser Prüfungsvorschrift entsprechende Vorschrift zu Pepsinwein lautet:

Pepsine médicinale in Pulverform . .	50	g oder
„ extractive	20	„
Vin de Lunel	1000	„

Die Vorschrift zu Pepsinelixir lautet:

Pepsine médicinale en poudre . . .	50	g oder
Pepsine extractive	20	„
Alcool à 80°	150	„
Sirop de sucre	400	„
Eau distillée	450	„

Ad libitum zu aromatisiren.

50 g Pepsin per kg entsprechen 1 g in 20 g Wein oder Elixir, und diese Menge ist erforderlich, um 10 g Fibrin zu lösen. Da man aber bei Prüfung des pulverisirten Pepsins findet, dass bereits 0,50 g Pepsin diese Wirkung erzielen, so entsteht die Frage, welcher Ursache dieser Verlust an 50 % zuzuschreiben ist. Nach dem Verfasser zum grossen Theile dem Alkohol, welcher das peptische Ferment niederschlägt oder vernichtet, da das Extractiv-Pepsin dieselbe Abschwächung erfährt. Jedenfalls geben nach Versicherung des Verfassers die vorstehenden Vorschriften gute zuverlässige Präparate, wenn man auch nicht vergessen darf, dass man, um sie zu erhalten, 50 % Pepsin opfert. Vom ökonomischen Standpuncte ergiebt sich hieraus, dass man z. B. für die Hospitalpraxis nur Pepsinpulver anwenden darf.

Verf. hat weiterhin die Haltbarkeit der flüssigen Pepsinpräparate geprüft und gefunden, dass, wenn sie richtig bereitet sind und den vorgeschriebenen Alkoholgehalt haben, sie ihre Digestivkraft sehr lange bewahren. Elixire, welche 1—2 Jahre alt waren, bewähren sich noch als völlig wirksam. Pepsin kann auch in Pillen gegeben werden, nicht aber in Syrup, weil derselbe sehr leicht gährt. Während seiner Versuche hat Verf. gefunden, dass nicht alle Pepsine gute alkoholische Präparate geben. Das Stärkepepsin giebt vorzügliche alkoholische Lösungen, während die englischen Pepsine, durch Abkratzen der Schleimhaut erhalten, fast unlöslich sind und sehr mangelhaft alkoholische Lösungen geben. Auch die Milchzuckerpepsine, welche durch Präcipitirung des Ferments durch Chlornatrium und Hinzufügung von 80—90 % Milchzucker gewonnen werden, geben, obwohl dem Anscheine nach sehr löslich, sehr schwache Alkoholpräparate, vermuthlich in Folge der Wirkung des Alkohols auf das mit dem Salze verbundene Ferment. Andererseits hat Verf. auch sehr lösliche Extractivpepsine angetroffen, welche wenig wirksame alkoholische Lösungen gegeben haben, und räth daher an, sich von

der Wirkung einer Pepsinsorte immer vorher durch Versuche zu überzeugen. Das als Lösungs- und Conservirungsmittel des Pepsins in alkoholischen Lösungen gelobte Glycerin ist zu verwerfen, weil es wenig wirksame Lösungen giebt, ebenso der irrationelle Zusatz von Diastase oder Pancreatin zu den Pepsinweinen. Auch in einem Zusatz von Salzsäure kann Verf. keinen Vortheil erblicken, denn die mit einem solchen Zusatz versehenen Elixire, welche er untersucht hat, haben nach obiger Prüfungsvorschrift, selbst in der Dosis von 5 g, das Fibrin nicht gelöst. Eine grosse Anzahl anderer Körper wird täglich mit den Pepsinpräparaten verbunden, so: Coca, China, Wismuthnitrat, Magnesia, Phosphate, Peptone etc. Alle diese mit den Pepsin incompatiblen Zusätze sind viel mehr schädlich als nützlich; Pepsin sollte daher stets ohne jeden Zusatz gegeben werden. Zur Prüfung der alkoholischen Pepsinpräparate ist eine gewisse Verdünnung der Flüssigkeit erforderlich; setzt man das Fibrin mit dem angesäuerten Wein oder Elixir, aber ohne Wasserzusatz, der Digestion aus, so wird es nicht gelöst. Das Verhältniss, welches die besten Resultate giebt, ist: 3 Theile Wasser auf 1 Th. Wein oder Elixir. Das gleiche gilt für die Untersuchung des Pepsins in Pulver.

Während dieser Untersuchungen hat Verf. Gelegenheit gehabt, sich vom Werthe der verbreitetsten Pepsinpräparate zu überzeugen. Wie er mittheilt, hat er Pepsin in Pulver angetroffen, welches einen wirklichen Werth hatte und den Anforderungen der Pharmak. entsprach, zu gleicher Zeit aber auch eine grosse Zahl von Handelsmarken, die selbst in 12 Stunden 6 g Fibrin nicht lösten, ja sogar solche, welche fast nur Stärke oder Milchzuckar enthielten. Ebenso bilden bei den Weinen und Elixiren die guten Präparate die Ausnahme; die Mehrzahl der untersuchten war ohne Werth. (59, 1884. No. 55; 44, 1884. No. 29. p. 473.)

Siehe auch die Mittheilungen über Vigier's Pepsinelixir in 52, 1884. No. 33. p. 273; 44, 1884. No. 38. p. 626.

Die *Prüfung des Pepsins* war der Gegenstand eines Vortrages von E. Geissler, gehalten auf der Versammlung des deutschen Apothekervereines zu Dresden 1884. Einige für die practische Ausführung der Prüfung berechnete Daten aus demselben mögen hier Platz finden. Die Prüfungsmethode der Pharmakopoe gründet sich auf eine künstliche Verdauung, welche in der Weise ausgeführt wird, dass man ein verdauendes Ferment mit dem zu verdauenden Körper in saurer Lösung zusammenbringt. Alle die vielen angegebenen Methoden stimmen darin überein, dass das Pepsin in einer salzsauren Lösung zusammengebracht wird, ebenso darin, dass die einzuhaltende Temperatur eine solche von ca. 40° C. sein muss. Sie differiren aber in Bezug auf Menge, Art und Form der Eiweisskörper, in Bezug auf den Procentsatz der hinzugegebenen Salzsäure und in Bezug auf die Zeitdauer der Digestion, resp. in Bezug auf die Beurtheilung der Endresultate. Diejenigen Eiweisskörper, die man gewöhnlich und fast ausschliesslich genommen hat, sind *Blutfibrin* und coagulirtes

Hühnereier-Eiweiss. Beide Eiweisskörper sind nun aber dem Pepsin gegenüber nicht gleichwerthig. Von einem Pepsin, von dem 0,1 g in einer bestimmten Zeit 25 g frisches Blutfibrin verdaut, verdaut deshalb nicht auch 0,1 g in derselben Zeit 25 g coagulirtes Eiweiss, denn beide Körper sind verschieden verdaulich, und zwar deshalb, weil sie verschieden quellbar sind. Fibrin ist sehr leicht quellbar, Eiweiss quillt fast gar nicht auf; Fibrin wird sehr leicht verdaut. Man hat also bei der Prüfung des Pepsins nicht etwa die Wahl, einmal Blutfibrin und einmal Eiereiweiss zu nehmen, sondern man muss sich für den einen oder anderen dieser Körper entscheiden. Um gute Prüfungsresultate zu erzielen, ist es nöthig, einen Eiweisskörper von möglichst constanter und gleichmässiger Zusammensetzung zu benutzen. Was zunächst das Blutfibrin anbetrifft, so lässt sich dieses nur mit grosser Mühe darstellen. Ferner sind nirgends Versuche darüber publicirt, wieviel Trockensubstanz eigentlich dasselbe enthalten soll, ebenso weiss man nicht, ob alle Fibrine gleich zusammengesetzt sind. Es sind Versuche gemacht, das Fibrin zu conserviren, indem man es trocknet oder mit Glycerin zusammenbringt. Beim Trocknen tritt aber leicht eine Zersetzung ein, vom Glycerin wird behauptet, dass es von dem Fibrin etwas verdaue oder löse (siehe Eiweissstoffe). — Von ganz constanter Zusammensetzung ist das Eiereiweiss auch nicht; jedenfalls ist es leichter zu beschaffen als das Fibrin, und was die Trockensubstanz anbetrifft, so fällt deren Menge bei dem Verfahren, welches der Verfasser weiter unten mittheilt, nicht mehr ins Gewicht. Der Grund, weshalb mit Eiweiss so wenig constante Resultate erzielt worden sind, liegt darin, dass man nicht festgesetzt hat, wie lange das Eiweiss zu kochen ist, ehe man es verdaut, dass nicht allgemein dahin ein Uebereinkommen getroffen ist, welchen Feinheitsgrad das Eiweiss hat, wenn man es in die Digestionsflasche bringt, und endlich, dass man das Resultat nicht auf eine ganz rationelle Weise, nach den Grundsätzen der quantitativen Analyse feststellt. Viele derartige Differenzen sind also daraus erklärlich, dass man nur sagt: gekochtes Eiweiss. Es ist aber ein grosser Unterschied, ob man das Eiweiss 5 oder 15 Minuten kocht, insofern, als das 15 Minuten gekochte sich weit schwerer verdaut, als das 5 Minuten gekochte; das giebt Differenzen bis zu 20 %. Je feiner das Eiweiss zerkleinert ist, desto leichter wird es verdaut. Endlich liegt die Differenz mit an der Feststellung der Endresultate. Man soll nicht versuchen, wie lange Zeit erforderlich ist, um alles Eiweiss aufzulösen, sondern man soll lieber die Menge des Eiweisskörpers fixiren und sagen: wie viel wird in einer bestimmten Zeit gelöst. Auch ist es lästig, die Temperatur immer auf 40° zu halten.

Was nun die Prüfung der Pharmakopoe anbetrifft, so wäre an derselben, wenn die Vorschrift neu aufgestellt würde, nach oben Gesagtem zu wünschen, dass das Kochen des Eiweisses

genau der Zeit nach festgestellt werden müsste, dass man ferner den Feinheitsgrad des Eiweisses nicht linsengross oder bohnengross angeben sollte, sondern durch Bestimmung der Grösse des Siebs oder des Durchschlags, und dass endlich die Menge der Säure entsprechend den bisherigen Versuchen auf 0,2 % reducirt würde. Dementsprechend müsste die Vorschrift lauten: 0,1 g Pepsin in 150 cc 0,2 %iger Salzsäure gelöst, müssen bei dreistündiger Digestion mit 10 g coagulirtem Eier-Eiweiss, das 5 Minuten lang gekocht und durch ein Sieb mit 2 mm weiten Oeffnungen gerieben worden ist, so viel lösen als einem g trockenem Eiweiss entspricht. Die Trockensubstanz des Eiweisses ist durch besondere Versuche zu ermitteln und hiernach ist zu berechnen. Es wäre dann so zu verfahren, dass man in bereits kochendes Wasser Eier einzeln 5 Minuten lang hineinlegt, sie dann herausnimmt, in kaltes Wasser bringt, das Eiweiss durch ein Sieb mit 2 mm weiten Oeffnungen reibt und dann mit Pepsin, Wasser und entsprechender Salzsäure mischt. Diese Versuche muss man der Genauigkeit halber immer doppelt machen; in der dritten Portion bestimmt man bei 105° die Trockensubstanz und lässt dann 3 Stunden digeriren bei 40°, was in einem Wasserbad, in das man ein Drahtnetz einlegt, sehr bequem geschehen kann. Nach dreistündiger Digestion giesst man durch ein wollenes Tuch wieder ab, von dem wollenen Tuch sammelt man das Eiweiss, trocknet es wieder, und indem man beide Trockengehalte vergleicht, bekommt man ganz gute Endresulte. Verfasser erklärt, dass ihm übrigens noch kein Pepsin vorgekommen ist, welches das Eiweiss ganz vollständig zu lösen vermag; 93 % waren das Maximum.

Die Eier-Eiweissprobe, so schliesst Verfasser seinen Vortrag, giebt mit den vorgeschlagenen Modificationen durchaus sichere Resultate. Nach seiner Ansicht hat deshalb Vigier nicht Recht, wenn derselbe behauptet, dass die Eiweissprobe nichts tauge, dass man nur mit Fibrin arbeiten dürfe, weil ersteres nur in Hemialbumose, nicht in Pepton übergeführt werde. Erst wenn später einmal von Seiten der Mediciner verlangt würde, dass das Pepsin die Eiweisskörper nicht nur lösen, sondern sie gleichzeitig in Peptone überführen soll, ist an weitere Combinationen dieser Methode zu denken. (59, 1884. No. 80. p. 691.)

Einem Vortrage über *„Pepsinpräparate“* von Tscheppe entnehme ich das von demselben zur vergleichenden Prüfung verschiedener Pepsine befolgte Verfahren, welches diese Prüfung in sehr kurzer Zeit gestattet. Einerseits wird rohen Eiern entnommenes Eiweiss zur Zerstörung der Zellwände geschlagen und mit Wasser gemischt, hierauf Magnesiumsulfat in der Flüssigkeit gelöst, filtrirt und das Ganze unter Zusatz einiger Tropfen Essigsäure erhitzt. Das auf diese Weise als feine rahmartige Masse ausgeschiedene Eiweiss wird auf dem Filter mit Wasser von den Salzen befreit und in einer bestimmten Quantität Flüssigkeit, welche 0,5 % absoluter Salzsäure enthält, verdünnt. Andererseits

werden Lösungen von je 1 Decigramm der verschiedenen Pepsinsorten mit je 25 cc des vorher erwähnten, gut durchgeschüttelten und auf 40° C. erwärmten Eiweisses versetzt und bei dieser Temperatur im Wasserbade erhalten. Sobald die Lösung erfolgt ist, werden weitere 25 cc oder 10 cc von dem Eiweiss zugesetzt, bis keine Lösung mehr erfolgt. Der Endpunct ist insofern leicht zu erkennen, als die Lösung immer langsamer vor sich geht. Die verbrauchten cc der Eiweissmischung drücken in ihren Zahlen das Verhältniss ihres Wirkungswerthes unter einander aus. Um diesen Werth auf das Eiweiss zu reduciren, bestimmt man den Trockengehalt der Eiweissmischung oder der erfolgten Lösung und multiplicirt mit 7. Eiweiss enthält im Mittel 14,25 % Trockensubstanz. (7, 1883. No. 3. u. 4; 59, 1883. No. 84.)

Künstliche und natürliche Pepsinverdauung ist, wie auch die Versuche von Dana zeigen, sehr verschieden. Während bei künstlicher Verdauung verschiedene Pepsinpräparate erst nach 4—6 Stunden durchschnittlich das 10—12fache ihres Gewichtes an fein vertheiltem (auf grössere Stücke von Pepsin oder Fleisch waren diese ohne Wirkung) Eiweiss lösten, war bei einer natürlichen Verdauung diese nach Verlauf von 1¾—3½ Stunden ziemlich vollendet. (C. Bl. med. Wissensch. 1883. 302; 44, 1883. No. 17. p. 379.)

Tscheppe bespricht eine *neue Pepsinsorte*, die von Jensen in Philadelphia, welche bei schönem Aussehen die weitaus grösste verdauende Kraft besitzt. Fälschlich krystallisirtes Pepsin genannt, löst es sich ohne Säurezusatz leicht in Wasser, wird durch Kochsalz nicht gefällt, verhält sich überhaupt wie ein Pepton nnd zeigt die bisher unerreichte Verdauungskraft von 500 %. Man nimmt jetzt überhaupt an, dass nicht sowohl das Pepsin, als vielmehr Peptone die Träger der verdauenden Kraft sind, und dementsprechend wird auch die Herstellung dieser neuen sogenannten Pepsinsorte betrieben. Der Magen nebst Schleimhaut werden bei 38—40° mit angesäuertem Wasser macerirt, wobei die Albuminkörper in Peptone übergehen, welche sich leicht sondern und durch Eintrocknen der Lösung auf Glasplatten in Gestalt durchsichtiger Körner oder Schuppen gewinnen lassen. Der Peptoncharakter geht daraus klar hervor, dass sie, abgesehen von zufälliger Anwesenheit von Sulfaten, weder durch Bleiacetat, noch in saurer Lösung durch Weingeist, Sublimat, Silbernitrat, Pikrinsäure oder Tannin gefällt werden. (58, 1883. No. 43. p. 680; 59, 1883. p. 675.)

Erkennung von Pepsin. Sowohl der Magensaft als auch das Pancreassecret haben die Fähigkeit, bei den durch sie bewirkten Verdauungsvorgängen Albuminkörper in Peptone überzuführen. Aus diesem Grunde genügt ein mit Fibrin unternommenes Verdauungsexperiment und der Nachweis dabei entstandener Peptone an und für sich noch nicht, um Pancreassecret von Magenschleimhautsecret zu unterscheiden. Unter Benutzung schon vorhandener

Untersuchungen deutscher Forscher hat nun Bourquelot gezeigt, dass die Unterscheidung des Pepsins vom Trypsin in derartiger Flüssigkeit leicht und sicher zu erreichen sei durch Zusatz von Diastase nach vorherigem schwachen Ansäuern mit Salzsäure. Wird durch fünfstündige Digestion bei 18° die fermentative Wirkung der zugesetzten Diastase auf Stärkemehl aufgehoben, so ist Pepsin zugegen gewesen, denn das im Pancreassecret enthaltene Trypsin vermag Diastase unter obigen Bedingungen nicht zu zerstören. (59, 1884. No. 86.)

3. Galenische Präparate.

Aquae.

Als *Mittel, um fadenziehende, schleimig gewordene destillirte Wasser wieder zu verbessern,* empfiehlt P. Carles 2—3 g feinvertheiltes basisches Wismuthnitrat mit 1 Liter des Wassers zu schütteln, absetzen zu lassen und wenn nöthig zu filtriren. Schon nach 2 Minuten hat auch das schleimigste Wasser seine frühere Flüssigkeit wieder erlangt, ohne dass seine übrigen normalen Eigenschaften sich veränderten. Das Mittel besitzt den Vortheil, dass einmal mit ihm behandeltes Wasser einem erneuerten Verderben durch Vegetationsbildungen widersteht. (30, Sér. 5. Tome 9. p. 16; 8, (3) XXII. p. 322; 59, 1884. No. 14. p. 113; 52, 1884. No. 7. p. 57.)

Zur *Darstellung von medicinischen Wassern* empfiehlt J. W. England unter Verwerfung der öfter angewendeten kohlensauren Magnesia und des kohlensauren Kalks den vollständig unlöslichen phosphorsauren Kalk. Man löst das Oel in Alkohol, giesst es in einem Mörser auf das Calciumphosphat und mischt. Nachdem der Alkohol verdunstet ist, giebt man allmälig das Wasser hinzu und filtrirt. Die Formel für die Bereitung des Fenchelwassers ist beispielsweise folgende:

Fenchelöl	2	Theile
Alkohol	6	„
Präcipitirten phosphorsauren Kalk .	8	„
Destillirtes Wasser	1000	„

(2, 1884. p. 65; 8, (3) XXII. p. 471; 15, 1884. No. 14. p. 161; 44, 1884. No. 29. p. 484.)

Um bei der *Destillation von aromatischen Kräutern* das Uebersteigen der mehr oder minder fein suspendirten Substanzen zu verhüten, empfiehlt Labry, den Boden der Kappe mit einem Sicherheitsmetallgewebe zu versehen, welches alle suspendirten Substanzen zurückhält. (44, 1884. No. 36. p. 590.)

Hoffmann bespricht die verschiedenen Methoden, welche zur Bereitung *der aromatischen Wasser* in Anwendung gebracht werden,

und erklärt, dass die älteste auch von der jetzigen deutschen Pharmakopoe beibehaltene Methode der Herstellung durch Destillation die beste ist, während auf der anderen Seite das von der amerikanischen Pharmakopoe recipirte Verfahren als das am wenigsten geeignete bezeichnet wird. Dasselbe besteht bekanntlich in der Percolation durch einen Baumwollenpfropf, welcher mit dem betreffenden ätherischen Oele benetzt worden ist. Soll einmal die Destillation umgangen werden, so hält es Hoffmann für das weitaus Bessere, das Oel durch Anreibung mit einem indifferenten Pulver zuerst recht fein zu vertheilen, diese Verreibung mit Wasser auszuschütteln und letzteres durch Filtration zu klären. Als solche Vehikel zum Anreiben sind sonst wohl benützt worden: kohlensaurer Kalk, phosphorsaurer Kalk, kohlensaure Magnesia und Stärkemehl (siehe oben). Hoffmann empfiehlt auf Grund langjähriger Erfahrung als hierzu am besten geeignet fein gepulverten, mit kochendem Wasser ausgewaschenen und wieder getrockneten Talk. Zur Darstellung eines aromatischen Wassers werden zunächst 15 g Talkpulver mit 500 g heissen Wassers angerührt und diese Mischung auf ein doppeltes Papierfilter gebracht, wobei man dafür sorgt, dass die ganze Filterwand nach dem Ablaufen des Wassers mit einer dünnen Talklage bedeckt ist. Jetzt wird in einer Reibschaale das mit seinem vierfachen Gewicht Weingeist verdünnte ätherische Oel mit je 10 g Talkpulver pro Liter gewünschter Wassermenge angerieben und soviel Wasser zugegeben, als zu Bildung einer dünnflüssigen Mischung hinreicht. Letztere wird auf das präparirte Talkfilter gebracht und dort durch Nachgiessen der erforderlichen Wassermenge erschöpft. (45, 1884. No. 3. p. 51; 44, 1884 No. 13. p. 214; 58, 1884. No. 14. p. 223; 59, 1884. No. 27.)

Einige *Vorschriften mit Chloroformwasser,* welche in Frankreich Verwendung finden. Potio narcotica: Aq. Chloroform. 60, Aq. flor. Aurant. 60, Syr. Morph. 60. — Potio opiata: Aq. Chlorof. 80, Aq. fl. Aur. 20, Syr. opiat. 50. — Potio bromat. calmans: Aq. Chlorof. 40, Syr. fl. Aur. 20, Syr. Morph. 30, Kal. bromat. 1. — Potio haemostatica: Aq. Chlorof. 130, Aq. fl. Aur. 20, Liq. ferri sesquichl. 1. — Potio purgativa, drastisches Abführmittel: Aq. chlorof. 100, Aq. fl. Aur. 50, Gutti 1. (59, 1884. p. 186; 44, 1884. No. 13. p. 214.)

Erlenmeyer's Bromwasser ist ein künstliches Mineralwasser, welches aus einer Lösung von 4 Bromkalium, 4 Bromnatrium, 2 Bromammonium in 750 kohlensaurem Sodasalzwasser besteht und mit einem Tropfen Salmiakgeist schwach alkalisch gemacht ist. (15, 1884. 560; 44, 1884. No. 48. p. 803.)

Kohlensaures Chromwasser. Zur Herstellung dieses Wassers löst man 0,03 Kali bichromic., 0,1 Kali nitric., 0,2 Natr. chlorat. in 600,0 Wasser und imprägnirt dieses stark mit Kohlensäure. Das Wasser ist klar und hat einen schwachen Stich ins gelbgrünliche. (44, 1883. No. 29. p. 603.)

Aqua Picis. Dem in der Pharm. Germ. II. zu diesem Wasser vorgeschriebenen Pumex pulv. würde gröbliches Holzkohlenpulver vorzuziehen sein, da seine Porosität und Indifferenz die bei weitem grössere ist. (Gesch.-Ber. von E. Dieterich 1883, April, p. 14; 44, 1883. No. 13. p. 270.)

Bougies. Bacilli.

Als *Masse für Arzneibougies,* der sich die verschiedensten Medicamente incorporiren lassen, empfiehlt Hurty eine Mischung aus gleichen Theilen Glycerinsalbe und Seifenpulver mit einer Pulvermischung aus gleichen Theilen Stärke und Tragant bis zur nöthigen Consistenz zu versetzen, aus der Masse Stäbchen von gewünschter Dicke und Länge auszurollen und das Gewicht eines solchen Stäbchens ein für allemal festzustellen, um das Medicament genau dosiren zu können; die Masse erweicht nicht so rapid, wie Cacaobutter, aber doch rasch genug, um das Medicament bald zur Wirkung zu bringen, und eignet sich besonders für solche Stoffe, die wie Tannin mit Gelatinemasse sich kaum verarbeiten lassen. (Druggists Circular 1883, No. 7; 8, (3) XXI. p. 695; 58, 1883. No. 44. p. 699; 44, 1883. No. 30. p. 630.)

Lösliche Gelatine-Bougies bereitet J. C. Martin in der Weise, dass er Gelatine mit Wasser erweicht, sodann das Wasser entfernt, darauf auf 5 Theile Gelatine 4 Theile Glycerin hinzufügt und im Wasserbade erhitzt, bis die Gelatine gelöst ist, worauf, nachdem die Mischung abgekühlt ist, die medicinischen Ingredienzien hinzugefügt werden. Die Mischung, welche recht dick sein muss, wird in die Laufrinne einer gut eingeölten Pillenmaschine gegossen und ebenso in die Rinnen des Deckels und zwar voll angefüllt. Wenn man jetzt den Deckel auf die Maschine presst, werden die Halbcylinder vereinigt und der Ueberschuss der Gelatine ausgequetscht. Die Cylinder sind somit vollkommen; man kann sie herausnehmen und die Ecken beschneiden. Sollten dieselben grösser verlangt werden, als man sie mit der Maschine erzeugen kann, so können 2 oder noch mehr durch schwaches Erhitzen und einige Secunden dauerndes Gegeneinanderpressen vereinigt werden. Man kann den Härtegrad beliebig steigern durch Anwendung anderer Verhältnisse. (44, 1883. No. 2. p. 35; 40, 1883. No. 6; 15, 1883. No. 7. p. 80; 45, 1883. No. 4. p. 83.)

Hugo Lindgrén giebt folgendes Verfahren an: Für Gelatine-Bougies von weicherer Consistenz dienen Hülsen von Zinnfolie, welche mit Hülfe eines geölten Glasstabes von der Dicke der gewünschten Bougies verfertigt und ehe man den Glasstab zurückzieht, in passende Glasröhren eingesetzt werden. Gelatine-Bougies von härterer Consistenz dagegen können nicht in dieser Weise hergestellt werden, weil die Masse, obwohl warm, doch viel zu dick ist, um in die vorher erwähnten Formen gegossen werden zu können; zur Darstellung dieser wird mittelst eines dicken Glasstabes von der betreff. abgekühlten Masse so viel aufgenommen, wie bei wiederholtem Eintauchen und Drehen des Glasstabes

in Form einer kleinen Kugel daran haften bleibt. Jetzt lässt man die Masse von dem senkrecht gehaltenen Stabe niederrinnen, wodurch sich eine runde Stange bildet, welche, wenn es nöthig ist, mit den Fingern leicht nachgerundet werden kann. Würde sich die Masse durch ihre eigene Schwere nicht genügend ausdehnen, um Cylinder von der gewünschten Dicke zu bilden, so muss man die Dehnung mit den Händen etwas unterstützen. (59, 1884. No. 20. p. 234.)

Borsäure-Uretral-Bougies: Acid. boracic. 6,5, Ol. Cacao 15,5 auf 20 Bougies. — *Schmerzstillende Borsäure-Bougies:* Acid. boric. 4,0, Morph. hydrochl. 0,05, Ol. Cacao 15,5 auf 20 Bougies. — *Borsäure-Stuhlzäpfchen:* Acid. boric. 4,0, Jodoform 0,7, Ol. Cacao q. s. auf 12 Suppositorien. (Allg. Wien. Med. Ztg. XXVIII. p. 167; 58, 1883. No. 32. p. 518.)

Senfstifte, stili sinapinati, werden von Wittich & Benkendorf in den Handel gebracht. Der Stift (stilus) befindet sich in einem 6 cm langen, circa 2 cm dicken, lackirten Futteral mit Deckel in konischer Form. Die Stiftmasse ist gelblich-weiss, schwach durchscheinend. Gebrauchsanweisung in deutscher, französischer und englischer Sprache sind dem Stifte beigegeben. (15, 1883. No. 50. p. 574.)

Bacilli cum Jodoform. Man löst nach S. Wewiórski 20 Gelatine in 40 Glycerin im Wasserbade und giebt die vorgeschriebene Menge Jodoform hinzu. Ist die Masse fertig, so fertigt man aus Stanniol, dessen Rand mit fettem Fliesspapier bestrichen wird, mittelst eines Glasstabes ein Stanniolrohr von gewünschter Dicke. In das eine Ende stellt man einen Federkiel oder ein Stück Glasrohr, damit beim Aufsaugen die Masse nicht in den Mund kommt. Dann saugt man die Masse gleichmässig in dieses Rohr auf. Man kann auf diese Weise einen halben Meter lange gleichförmige Stäbchen erhalten. (44, 1883. No. 18. p. 365.)

Nach Schickendanz zerreibt man Jodoform mit Zuhülfenahme von Aether zu feinstem Pulver und setzt nach völligem Verdunsten des Aethers geschabte Cacaobutter hinzu. (44, 1883. No. 23. p. 487.)

Nach Ehrendorfer werden dieselben folgendermaassen bereitet: Jodoform. pulv. 20, Gummi arab. q. s. cum pauc. Glycerin. f. bacill. No. 3. Longitud. cm 5—6. Oder: Jodoform. pulv. 20, Gummi arab., Glycerini, Amyl. $\overline{aa}$ 2,0, f. bacill. No. 3. Long. cm 5—6. (44, 1884. No. 8. p. 121; 58, 1884. No. 1. p. 15.)

Nach Haemmig werden 2 Theile Cacaobutter im Pillenmörser fein zerrieben, mit 1 Theil Gummi arab. pulv. und der verlangten Menge Jodoform gut gemischt und mittelst wenig Wasser zur Pillenconsistenz angestossen. Die Masse lässt sich sehr leicht zu den feinsten Stäbchen ausrollen.

Andere Vorschriften zur Anfertigung von Jodoformstäbchen lauten: 95 Th. Jodoform. praecip., 5 Th. Tragacanth. Glycerin., ut f. massa. Oder: Jodoform. 1,5, Gummi 0,5, Aq. dest., Glycerin. $\overline{aa}$ q. s. Oder: Gelatin. alb. 3,0, Glycerin. 2,0, Aq.

dest. 9,0 werden erwärmt und nach dem Zumischen des Jodoforms in eine Höllensteinform ausgegossen.

Endlich nach H. Hensel ist empfehlenswerth: Jodoform. 1,5, Gummi 0,5, Aq. dest. et Glycerin. āā q. s. (59, 1884. No. 39.)

Emplastra.

Arnicapflaster. Der American Druggist empfiehlt nachstehende Vorschrift: Französische Gelatine 31, warmes Wasser 372,0, Glycerin 31,0, Tinct. arnicae 15,50. Die Gelatine wird in ein wenig warmem Wasser 24 Stunden lang eingeweicht, worauf beinahe alles Wasser bei schwacher Hitze verdampft wird. Der Rückstand wird in wenig Weingeist gelöst, mit Glycerin und Arnicatinctur versetzt und durch Leinen colirt. Die colirte Masse muss beim Abkühlen eine steife Gallerte bilden. Man spannt jetzt Seide oder Taffet auf und bestreicht gleichmässig und dünn mittelst eines Haarpinsels. Ist der erste Ueberzug getrocknet, so überstreicht man noch einmal. Sind beide getrocknet, so überstreicht man die Oberfläche zwei- oder dreimal mit Perubalsam. Das Pflaster bleibt geschmeidig und wird nie brüchig. (St. Louis Drugg. 1884. Febr. 23; 44, 1884. No. 13. p. 215.)

Blasenpflaster. M. Limousin hat, um den verschiedenen Missständen, welche beim Gebrauch der gewöhnlichen Blasenpflaster auftreten, abzuhelfen, ein neues Präparat hergestellt, welches weder das gewöhnliche Vesicator noch eigentlicher blasenziehender Sparadrap ist. Dasselbe besteht aus einer Schicht von Blasenpflaster zwischen zwei Blättern von dünnem, aber starkem nicht geleimten Papier. Die Pflastermasse ist mittelst der gewöhnlichen Pflastermaschine gestrichen und etwa 1½ Millimeter dick. Auf einer ihrer beiden Seiten ist die Pflasterlage mit Campher imprägnirt und zwar unter dem Papier, so dass durch letzteres die Verflüchtigung von Campher und Cantharidin gehindert wird. Dieses Pflaster nun, welches Limousin als „Vésicatoire en feuilles" bezeichnet, lässt sich mit grösster Leichtigkeit auf gestrichenes Heftpflaster wie auf Leder fixiren. Man zeichnet die gewünschte Grösse und Form des aufzulegenden Blasenpflasters auf das Deckblatt, schneidet das betreffende Stück mit der Scheere aus und entfernt von der nicht mit Campher imprägnirten Seite das Deckblatt, nachdem man es mit Hülfe eines in laues Wasser getauchten Schwammes befeuchtet hat. Die so frei gelegte Pflasterseite wird auf das Leder oder das gestrichene Heftpflaster gebracht und durch einen leichten Druck darauf befestigt. Hat der Arzt, um die Zufälle des Cantharidismus fern zu halten, ein mit geöltem Papier überdecktes Vesicator verordnet, so lässt man einfach das zweite jetzt die Pflasteroberfläche bedeckende Papier an seiner Stelle und das gestrichene Pflaster ist zum Gebrauche fertig. Im entgegengesetzten Falle wird man auch dieses zweite Deckblatt mittelst des feuchten Schwammes entfernen. (59, 1882. No. 98.)

Blasenpflaster aus Crotonol, das vor dem Cantharidenpflaster den Vorzug hat, dass es keine Reizung der Harnblase hervorruft,

bereitet man nach Guérin durch Tränken eines auf Heftpflaster gedrückten Seidenstückchens von gewünschter Grösse mit Crotonol, dem in Weingeist löslichen Theil des Crotonöls. Das Crotonol lässt sich einfach herstellen durch Zusammenschütteln des Crotonöls mit dem gleichen Theile Weingeist von 90°, Absetzenlassen und Abdampfen des weingeistigen Theiles im Dampfbad zu einem dicklichen Oele. (15, 1884. No. 7. p. 68; 59, 1884. No. 22; **44**, 1883. No. 35. p. 729.)

Empl. Cantharidum ordinar.: Cantharidin. 4, Seb. 200, Cer. flav. 800, Terebinth. 200. — *Empl. Cantharid. perpet.*: Colophon. 700, Cer. flav. 500, Terebinth. 350, Seb. 200, Cantharidin. 1, Euphorb. 60. (Geschäftsber. von E. Dieterich, April 1883. p. 17.)

Emplastr. diachylon. Gewöhnliche Sodaseife wird in heissem destillirten Wasser gelöst und mit einer heissen Bleiacetatlösung gemischt. Nach mässigem Abkühlen sammelt man die Bleiseife, wäscht sie mit warmem Wasser aus und drückt letzteres ab. Dann fügt man in einem Kupferkessel, um dem Pflaster die nöthige Geschmeidigkeit und Klebkraft zu geben, etwas Olivenöl zu und kocht die homogene Mischung bis zur Entfernung des Wassers. (55, XXII. 182; 58, 1884. No. 19. p. 304.)

Emplastrum diachylon linteo extensum. Zum Aufstreichen des Diachylonpflasters auf Leinwand oder besser weissen Shirting bedient man sich zweckmässig eines breiten, etwas stumpfen, aber weichen Anstreicherpinsels. Das Diachylonpflaster wird in einer Pfanne geschmolzen und auf die bereit liegende Leinwand oder den Shirting mittelst des Pinsels gleichmässig aufgetragen. War das angewendete Pflaster zu hart, so setzt man etwas Unguentum simplex hinzu. Das auf diese Weise bereitete Emplastrum adhaesivum extensum kann ohne besondere Vorrichtung nach Bedarf jederzeit schnell dargestellt werden, wird daher nie hart und spröde, wie dies bei dem käuflichen mit dem Alter unvermeidlich ist, und da es sehr gut klebt, wird es auch von den Aerzten nicht selten dem im Handel vorkommenden Sparadrap vorgezogen. (44, 1884. No. 9. p. 137.)

Empl. Cerussae. Ein von Körnchen freies Pflaster erhält man nach E. Dieterich nur dann, wenn man das Bleicarbonat vor dem Eintragen mit etwas Oel abreibt, nimmer jedoch, wenn man es nur dem Pflaster zumischt.

Empl. Lithargyr. cmp. 120 wasserfreien Bleipflasters werden nach E. Dieterich mit 15 gelben Wachses bei mässiger Wärme zusammengeschmolzen und in das halb erkaltete Fettgemisch nach und nach von einer vorher zusammengeschmolzenen und halb erkalteten Gummiharzmasse, aus Ammoniac., Galban. und Terebinth. āā 10 bestehend, eingetragen. Nach dieser Vorschrift verfahren, können keine Ausscheidungen stattfinden. (Geschäftsber. von E. Dieterich, April 1883, pp. 26 u. 27; 44, 1883. No. 13. p. 271; 58, 1883. No. 20. p. 327.)

Jodoform in Pflasterform wird von A. Pape und B. Fischer empfohlen. Emplastrum Jodoformii fortius (1 Theil Jodo-

form und je 2 Theile Empl. adhaesiv. und Empl. Plumbi spl.) und Emplastrum Jodoformii mitius (1 Theil Jodoform und je 6 Theile der soeben erwähnten Pflaster). Diese Mischungen zeigten sich in der Praxis als sehr vortheilhaft. Das Pflaster haftete gut, liess sich aber auch ohne Unzuträglichkeiten wieder entfernen. (58, 1883. No. 32. p. 519; 15, 1883. No. 36. p. 419; 59, 1883. No. 58. p. 465; 44, 1883. No. 23. p. 487.

Charta adhaesiva carbolisata (Carbolpapier). Nach Ad. Vomácka kann man dieses Papier in folgender Weise darstellen: 300 g Gummilösung (1 : 3) werden auf 120 g eingedampft, darin 5 g Zucker und 1 g schwefels. Thonerde gelöst und der Lösung 6 g Glycerin mit 3 g Carbolsäure zugemischt. Diese Lösung wird auf in Rahmen gespanntes Seidenpapier, Goldschlägerhäutchen oder Seide mittelst eines breiten Pinsels mehrere Male nach einander aufgestrichen, und das fertige Fabrikat nach nicht zu raschem Trocknen in passende Stücke geschnitten. Wegen der raschen Flüchtigkeit der Carbolsäure und der nach einiger Zeit beim Aufbewahren entstehenden geringeren Wirksamkeit empfiehlt sich, dieses Antisepticum durch Sublimat oder ein anderes nicht flüchtiges Antisepticum zu ersetzen. (44, 1884. No. 51. p. 847.)

Emplastrum Thapsiae, welches in Frankreich viel gebraucht, sich als Ersatz für Empl. Canth. pp. bewährte, bereitet man sich nach Wistritzki am besten nach folgender Vorschrift: Colophonii 30, Cerae flav. 36, Elemi 25 werden zusammen geschmolzen und dem hinzugesetzt Ol. Terebinth. 10, Res. Thapsiae 7. (58, 1883. 443; 44, 1883. No. 23. p. 487.)

Emulsiones.

Zur *Bereitung von Emulsionen* eignet sich vorzüglich *Carraghenschleim,* welcher durch Maceration von 1 Th. Moos mit 2 Th. Wasser und Verdunstenlassen des gebildeten Schleims auf die Hälfte bereitet wird. Die Haltbarkeit der Emulsion erhöht ein geringer Glycerinzusatz. Um z. B. eine Leberthranemulsion zu bereiten, mischt man 120 Leberthran mit 100 Schleim und 20 Zucker. (44, 1884. No. 35. p. 573.)

Emulsio balsam. Copaiv. cum Tinctur. ferri chlorat. Folgendes Recept: Bals. Copaiv. 6, Pulv. Gummi arab. 3, Pepsin. sacch. 1, Tinct. ferri chlorat. 6, Aq. dest. q. s. wird nach Philipps in der Weise bereitet, dass das Gummi mit dem Copaivabalsam und dem Pepsin verrieben, dann 4—5 Wasser zugegeben und im Gläschen geschüttelt wird. Die Eisentinctur wird mit dem Rest des Wassers gemischt und mit der Emulsion geschüttelt. (7, 1884. p. 399; 58, 1884. No. 41. p. 663.)

Campheremulsionen. Vigier macht darauf aufmerksam, dass Eigelb ein durchaus ungeeignetes Mittel zur Bereitung einer guten Campheremulsion sei, da es keine Substanz enthält, welche den Campher suspendirt zu erhalten vermag. Erst wenn eine solche in der Form von arabischem Gummi zugesetzt wird, lässt sich eine tadellose Emulsion gewinnen. Die vorgeschlagene Formel

lautet: Camphorae 1,0, Gummi arabici 2,0, Vilell ovi No. 1, Decocti semin. Lini 250,0. (Bullet. comm. de l'Union ph. 1883. p. 334; 59, 1883. No. 82; 44, 1883. No. 23. p. 480; 15, 1884. No. 31. p. 368; 8, (3) XXII. p. 433.)

Terpenthinöl in Emulsionen. Die öfters beobachtete Gerinnung von Terpenthinöl-Emulsionen ist dem Gehalt des Terpenthinöls an Essig- und Bernsteinsäure zuzuschreiben, mit denen oft ein Terpenthinöl verunreinigt ist. In Ermangelung eines reinen Oeles empfiehlt Ferrari das unreine Oel mit destillirtem Wasser so lange auszuschütteln, als eine saure Reaction des Wassers zu beobachten ist. (44, 1884. No. 36. p. 596.)

Terpenthinöl-Emulsionen können nach einer anderen Vorschrift schnell bereitet werden, wenn man 1—1,2 g fein gepulverter Seife in einem trockenen Mörser nach und nach mit 30 g Terpenthinöl verreibt und sie gut vermischt, in einer trockenen Flasche zuerst mit 15 g Wasser kräftig durchschüttelt und dann das übrige vorgeschriebene Wasserquantum in kleinen Portionen unter stetem Schütteln zumischt. Das Product ist schön weiss und leicht zu nehmen. Dieses Verfahren ist auch bei anderen flüchtigen Oelen anwendbar. (St. Louis Druggist 2, 71; 44, 1883. No. 23. p. 487; 58, 1883. No. 34. p. 541.)

Hochconcentrirte Oel-Emulsionen kann man sich durch Schütteln von 5 Quillajatinctur (1:5) mit 95 Oel leicht ohne jeden Wasserzusatz darstellen. Der fertigen Emulsion kann man dann beliebige Mengen Wasser zusetzen, und zeigt sich dieselbe sogar in warmer Jahreszeit noch nach 6 Wochen unverändert. (44, 1883. No. 23. p. 487.)

Emulsio aetherea cum oleo jecoris. Ricklin empfiehlt dem Leberthran 4 % Aether zuzumischen, wodurch dieser besonders von Personen, die einen Widerwillen gegen Leberthran empfinden, gut vertragen wird, die Verdauungs-Organe nicht belästigt werden und der Thran nie ranzig wird. (44, 1884. No. 20. p. 325; 58, 1884. No. 22. p. 360.)

Extracta.

Ueber *Fluidextracte* siehe p. 385.

Rosenwasser hat zu ermitteln gesucht, welche allgemeinen Regeln sich bei Ausführung der Percolation zum Zweck der Herstellung von Fluidextracten zur Beobachtung empfehlen und welche Erfahrungen in dieser Materie feststehen. Als obersten Grundsatz stellt er auf, nie mehr Extractionsmittel zu verwenden, als zur Lösung des aufzunehmenden Körpers absolut nothwendig ist. Als Lösungsmittel ist bei gleicher Lösungskraft unter verschiedenen stets dasjenige zu wählen, welches die medicinische Wirkung des Präparats am wenigsten beeinträchtigt und am wenigsten leicht zersetzbar ist, im Uebrigen wird man natürlich ceteris paribus dem billigeren den Vorzug geben. Thatsächlich stellt sich jede Percolation als eine Reihenfolge nach unten fortschreitender

Macerationen dar und muss daher entweder sehr langsam vor sich gehen oder, wenn das Durchfliessen relativ rasch stattfindet, periodisch unterbrochen werden. Unter keinen Umständen soll die Berührung zwischen Substanz und Lösungsmittel in irgend einer Schicht länger dauern, als zur Sättigung der gerade in der betreffenden Schicht vorhandenen Flüssigkeitsmenge mit dem in Lösung zu bringenden Körper erforderlich ist. Dementsprechend wird der Feinheitsgrad des zu verwendenden Pulvers, die Art der vorherigen Durchfeuchtung und die Verpackungsweise in den Apparat gleichmässig darauf berechnet sein müssen, ebensowohl einem zu langsamen wie einem zu schnellen Durchlaufen des Extractionsmittels entgegen zu wirken. Bei der Wahl des Percolationsgefässes wird man, wenn sonst thunlich, immer demjenigen mit kleinerem Durchmesser und grösserer Höhe den Vorzug geben.

Conrath hat durch Versuche bewiesen, dass die im Handel vorkommenden Fluidextracte bezüglich ihres Alkoholgehaltes sehr von einander abweichen. — Im Allgemeinen war der Alkoholgehalt bei den gekauften Präparaten bedeutend höher als bei den entsprechenden selbstbereiteten, und folglich die Wirksamkeit der ersteren eine geringere. Zur Bestimmung des Weingeistes wurde das Fluidextract mit seinem gleichen Volumen Wasser verdünnt und dann von 50 cc Mischung 30—40 cc abdestillirt (59, 1883. No. 90.)

Extracta narcotica sicca. Wie mitgetheilt wird, werden narkotische Extracte, sowohl mit Dextrin als auch mit Rad. Liquirit. pulv. bereitet, nach einiger Zeit feucht; wendet man statt der Rad. Liquir. Lycopodium an, so erhält man ein schönes, Monate lang sich haltendes Präparat. (59, 1883. No. 43. p. 345; 44, 1883. No. 17. p. 358.)

Kupfer in pharmaceutischen Extracten. Nach Untersuchungen von Galippe enthalten die meisten Vegetabilien und in Folge dessen die daraus hergestellten Extracte geringe Mengen Kupfer. Ein Chinaextract, unter Vermeidung von Metallgefässen hergestellt, enthielt 0,120 g Kupfer pro Kilo Rinde, Ipecacuanha 0,0056, Gentiana 0,0128; Süssholzextract des Handels enthielt 0,088 bis 0,1128 Kupfer pro Kilo, doch wird man letzteren Gehalt theilweise der Verwendung kupferner Gefässe zuzuschreiben haben. (30, V. 8. p. 441; 8, (3) XXII. p. 324; 15, 1883. No. 48. p. 554; 45, 1884. No. 1. p. 17.)

Marchais berichtet über einen Fall, welcher aufs Neue die Thatsache illustrirt, dass es bei Herstellung von Extracten im Grossen mit der Verwendung von Gefässen aus gesundheitsschädlichem Material nicht allzu genau genommen zu werden pflegt. Er fand bei Verarbeitung eines aus renommirter Pariser Fabrik stammenden Ipecacuanhaextractes zu Syrup eine solche Menge Kupfer, dass solches einen mit blossem Auge als aus Kupfer bestehend erkennbaren glänzenden Bodensatz lieferte. (59, 1883. No. 68.)

Neue Heilmittel und daraus bereitete flüssige Extracte. In einer Schrift: „Einige Winke über die therapeutische Anwendung einiger neuer Heilmittel aus der Fabrik pharmaceutischer Präparate von Parke, Davis & Co. in Detroit" finden sich einige interessante Mittheilungen über die Wirkung einiger Drogen und über die Darstellung und Gabe der betreffenden flüssigen Extracte (Fluidextracte) oder Concentrationen. Die Stärke der flüssigen Extracte ist die der Vereinigten Staaten-Pharmakopoe — 1 cc des flüssigen Extractes repräsentirt 1 g der rohen Droge —. Ob die Droge getrocknet oder frisch zur Verwendung kommt, ist im letzteren Falle stets erwähnt.

Stammpflanze. *Vulgärname.* Droge.	Familie.	Vorkommen.	Eigenschaften und Anwendung.	Stärke des Alkohols zur Bereitung des flüssigen Extractes.	Gabe des flüssigen Extractes.	Gabe der Concentration.
Artemisia frigida. *Sierra Salvia, Mountain Sage.* Das Kraut.	Compositae.	Westliche Ver. Staaten von Nordamerika.	Soll das Chinin ersetzen können bei Wechselfieber; ferner bei Rheumatismen und Neuralgien.	66 %	4 bis 8 cc eventuell halbstündlich.	—
Asclepias incarnata. *White Indian Hemp.* Die Wurzel.	Asclepiaceae.	Ver. Staaten.	Anthelminticum und Diureticum.	50 %	10 bis 40 Tropfen.	—
Baptisia tinctoria. *Wild Indigo.* Die Wurzel.	Fabaceae.	Ver. Staaten.	Als Antisepticum zu Waschungen von Geschwüren und innerlich als Purgans und Emeticum (bei Rheumatismus, Typhus, Scharlach).	50 %	5 bis 15 Tropfen innerlich.	Baptisin, 0,02 bis 0,04.
Berberis aquifolium. *Mountain Grape.* Die Wurzel.	Berberideae.	Westliche Ver. Staaten.	Alterativum und Tonicum.	50 %	20 Tropf. bis 1 Theelöffel voll drei- oder viermal täglich.	—

Eriodyction Californicum. *Yerba Santa.* Die Blätter.	Hydrophylleae	Westliche Ver. Staaten.	Bei Katarrhen der Schleimhäute (Blasenkatarrh, Nasenkatarrh, Laryngitis).	90 %	1 bis 4 cc	—
Evonymus atropurpureus. *Wahoo.* Die Wurzelrinde.	Celastrineae.	Ver. Staaten.	Laxativum und Tonicum.	50 %	4 bis 8 cc	Evonymin (braun) 0,02 bis 0,025. Ein im Handel befindliches grünes Evonymin ist aus Zweigrinde bereitet, daher chlorophyllhaltig und schwächer.
Euphorbia pilulifera. Das Kraut.	Euphorbiaceae.	Australien.	Bei Krankheiten der Athmungsorgane, bes. Asthma.	50 %	2 bis 4 cc 1 Theil des flüssigen Extractes giebt mit 15 Theilen heissen Wassers ein zweckentsprechendes Infusum.	—
Franciscea uniflora. *Manaca.* Die Wurzel.	Scrofularineae.	Brasilien.	Bei Scrophulose, Rheumatismus, Syphilis als Purgativum und Diureticum wirkend. In grossen Gaben ein starkes Gift.	75 %	5 bis 20 Tropfen. 2 Gaben täglich.	—
Gossypium herbaceum. *Cotton Root.* Die frische Wurzelrinde.	Malvaceae.	Asien und südliche Ver. Staaten.	Emmenagogum und Abortivum. Soll Uteruscontractionen mit grösserer Sicherheit als Secale cornutum bewirken.	90 %	4 bis 15 cc	—
Grindelia robusta. *Hardy Grindelia.* Die Pflanze ohne Wurzel mit Blüthe.	Asteroideae.	Californien.	Bei Asthma, Bronchialkatarrh u. Nierenkrankheiten.	30 %	2 bis 4 cc alle 3 bis 4 Stunden.	—

Stammpflanze. *Vulgärname.* Droge.	Familie.	Vorkommen.	Eigenschaften und Anwendung.	Stärke des Alkohols zur Bereitung des flüssigen Extractes.	Gabe des flüssigen Extractes.	Gabe der Concentration.
Hamamelis Virginica. *Witch Hazel.* Die Blätter.	Hamamelaceae.	Ver. Staaten.	Tonicum und Adstringens, bes. bei Hämorrhoiden als Salbe oder Decoct, auch bei Dysenterie und Blutungen.	50 %	4 bis 8 cc	—
Hydrastis Canadensis. *Golden Seal.* Die Wurzel.	Ranunculaceae.	Canada und Ver. Staaten.	Kräftiges Tonicum; bei Dyspepsie, Magenkatarrh.	50 %	0,9 bis 4 cc	Hydrastin (neutral) 0,06 bis 0,3. Hydrastine (Alkaloïd) 0,03 bis 0,2.
Iris versicolor. *Blue Flag.* Die Wurzel.	Irideae.	Ver. Staaten.	Catharticum und Alterativum.	66 %	1 bis 4 cc	Irisin 0,06 bis 0,2.
Leptandra Virginica. *Culver's Root.* Die Wurzel.	Scrofularineae.	Ver. Staaten.	Laxativum, Tonicum; bei Leber- und Gallenleiden.	50 %	1 bis 4 cc	Leptandrin 0,02 bis 0,06 in acuten Fällen, 0,06 bis 0,12 in chronischen Fällen.
Lippia Mexicana. *Sweet Lippia.* Die Blätter.	Verbenaceae.	Mexico.	Expectorans.	75 %	2 bis 4 cc	—
Mangifera Indica. *Mango.* Die Rinde.	Spondiaceae.	Brasilien, Antillen.	Adstringens; besonders Nasenkatarrh, Diarrhöe, Uteruskrankheiten.	50 %	1 bis 3,6 cc	—

Myrtus Chekan. *Cheken.* Das Kraut.	Myrtaceae.	Chile.	Bei Bronchitis.	75%	4 bis 12 cc	—
Picramnia. *Cascura amarga.* Die Rinde.	Simarubeae.	Mexico.	Tonicum und Alterativum; bei constitutioneller Syphilis.	75%	2 bis 4 cc	—
Piper methysticum. *Kava-Kava.* Die Wurzel.	Piperaceae.	Inseln des stillen Oceans.	Stimulans und Tonicum; besonders bei Gonorrhöe. In grösseren Dosen Betäubung bewirkend, ähnlich dem Alkohol.	66%	1 bis 3 cc	—
Piscidia erythrina. *Jamaica Dogwood.* Die Wurzelrinde.	Leguminosae.	West-Indien und Florida.	Narcoticum, ohne ähnliche Nachwirkungen wie bei Opium. Es erweitert die Pupille.	80%	2 bis 8 cc	—
Prunus Virginiana. *Choke Cherry, Wild Cherry.* Die junge Zweigrinde.	Rosaceae.	Ver. Staaten.	Tonicum und Stimulans.	75%	2 bis 4 cc	—
Rhamnus Purshiana. *Cascara sagrada.* Die Rinde.	Rhamneae.	Californien und Oregon.	Lebermittel; ausgezeichnet bei habitueller Verstopfung.	—	—	—
Rhus aromatica. *Sweet Sumac.* Die Wurzelrinde.	Anacardiaceae.	Mittlere und südliche Ver. Staaten.	Gegen Blutungen.	75%	0,3 bis 1,8 cc steigend dreimal täglich.	—
Stigmata Maïdis. *Corn Silk.* Die Blüthennarben.	Gramineae.	Ver. Staaten und Europa.	Bei Nieren- und Blasenleiden.	25%	0,6 bis 1,2 cc viermal täglich.	—
Turnera aphrodisiaca. *Damiana.* Die Blätter und Zweigspitzen.	Turneraceae.	Ver. Staaten und speciell Canada.	Soll ein kräftiges Aphrodisiacum sein.	76%	2 bis 4 cc dreimal täglich.	—

Stammpflanze. *Vulgärname.* Droge.	Familie.	Vorkommen.	Eigenschaften und Anwendung.	Stärke des Alkohols zur Bereitung des flüssigen Extractes.	Gabe des flüssigen Extractes.	Gabe der Concentration.
Ustilago Maïdis. *Corn Ergot.* Der frische Maispilz.	Gramineae.	Ver. Staaten.	Soll in der Wirkung zuverlässiger als Secale cornutum sein.	50 %	0,6 bis 1,2 cc	—
Viburnum prunifolium. *Black Haw.* Die Wurzelrinde.	Caprifoliaceae.	Südliche Ver. Staaten.	Prophylacticum bei chronischer Disposition zu abortiren.	75 %	2 bis 4 cc mehrere Male täglich.	Die Concentration Viburnin stammt nicht von dieser Droge, sondern von Viburnum Opulus.

(15, 1884. p. 465.)

Abstracta. Die Pharmac. of Unit. Stat. of Amerika acceptirte eine neue Art von „trockenen Extracten", welche sie „Abstracta" nennt. Ein Abstractum ist doppelt so stark als die zur Darstellung genommene Droge und wird wie folgt dargestellt: Die Droge wird gepulvert (den Feinheitsgrad des Pulvers giebt die amerikanische Pharmakopoe durch Zahlen an, welche die Anzahl der Maschen auf einen Zoll bedeuten), mit dem vorgeschriebenen Menstruum in einem Percolator übergossen und nach 48stündiger Maceration percolirt. Der erste ablaufende Theil wird separat aufgehoben, der Nachlauf bei höchstens 50° C. concentrirt und mit dem ersten Theil und einem Theil Milchzucker in einer flachen Schaale, die mit Gaze bedeckt ist, an einem höchstens 50° C. warmen Orte austrocknen gelassen. Zerrieben, wird der Rückstand mit so viel Milchzucker versetzt, als die Hälfte dem Gewichte der verwendeten Droge entsprechend ausmacht. (44, 1884. No. 3. p. 42; 15, 1883. No. 52. p. 595.)

Ueber *Extractum Chinae* siehe pp. 229—231.

Wässeriges Chinaextract. M. Lepage erwähnt, dass er in Apotheken Chinaextracte gefunden habe, welche beinahe vollständig frei von irgend einem Alkaloïd waren, weil sie mit kaltem und nicht, wie die Pharmakopoe vorschreibt, mit heissem Wasser bereitet waren. Dies war geschehen, um der Einbildung mancher Aerzte Genüge zu thun, welche eine klare Lösung in Wasser verlangen. Wässerige Extracte von Schierling und Toll-

kirsche wurden in ähnlicher Weise für die alkoholischen Extracte substituirt mit dem Erfolge, dass sie kaum eine Spur eines Alkaloïdes enthalten. (44, 1884. No. 22. p. 364; 59, 1884. No. 20.)

Mixturen mit Extract. Chinae. Um eine klare Mixtur herzustellen, verfährt Fadeuilhe folgendermaassen: Extr. Chinae fusc. 3, Alkohol 30, Syr. simpl. 30, Aq. dest. 60. Man wägt in die für die Mixtur bestimmte Flasche den Syrup und Alkohol, das Extract löst man heiss in einer kleinen Porzellanschaale in der zwei- bis dreifachen Menge destillirten Wassers unter Zusatz einiger Tropfen Alkohol aus der Flasche. Nach erhaltener Lösung giesst man heiss in die Flasche und die noch übrige Menge Wasser zu. Die Mischung bleibt klar, ohne dass es nöthig ist zu filtriren. (44, 1883. No. 29. p. 601.)

Extract. Aloës. Harzgehalt des Aloë-Extracts. Durch Abweichungen in der physiologischen Wirkung aufmerksam gemacht, untersuchte Aitken zwölf Proben käuflichen Aloë-Extractes und fand darin einen zwischen Spuren und 25 % schwankenden Harzgehalt. Aber auch das von ihm selbst hergestellte Extract zeigte sich nicht immer frei von Harz, enthielt vielmehr sehr beträchtliche Mengen desselben, wenn der wässerige Auszug bei Siedetemperatur eingedampft worden war. Dagegen war das Extract völlig harzfrei, wenn bei möglichst niederer Temperatur unter Zuhülfenahme eines warmen Luftstromes abgedampft wurde. (59, 1883. No. 9; 44, 1883. No. 17. p. 349.)

Extr. Cannab. ind. verdankt seine grüne Farbe, wenn solche bei der Handelswaare vorkommt, nach Maclayan einer Verunreinigung mit Kupfer. Ein im Porzellangefässe bereiteter Hanfauszug war braunschwarz. Der Kupfergehalt des in kupfernen Gefässen dargestellten Extractes betrug in verschiedenen Handelssorten bis 0,2 %. (4, 1884. 121; 44, 1884. No. 36. p. 596.)

Extractum Carnis. Sendtner theilt behufs Erzielung einer Uebereinstimmung in den Untersuchungsmethoden das im Münchener Laboratorium gebräuchliche, noch von Liebig stammende Verfahren mit. Bestimmt wird: 1) Der Aschengehalt: 1 g Extract wird in einer Platinschaale verkohlt und weiss gebrannt. Kochsalzzusatz zum Fleischextracte würde aus dem Verhältniss der Asche zu den folgenden Grössen sofort erkannt werden. 2) Wasserbestimmung: 2 g Extract werden 36 Stunden lang bei 100° getrocknet. 3) Alkoholextract: Dieses lässt mit Berücksichtigung des Aschengehaltes und der Trockensubstanz einen Gehalt an Leim und anderen in Alkohol unlöslichen Stoffen erkennen. 2 g des Extractes werden in einem Becherglase in 9 cc Wasser gelöst und dazu 50 cc Weingeist von 93° Tr. zugesetzt, der einen starken Niederschlag hervorruft. Die weingeistige Lösung kann von der sich ans Glas fest ansetzenden Füllung abgegossen und bei 70° verdunstet werden. Die gefällte Substanz wird mit 50 cc (80° Tr.) Weingeist ausgewaschen. Die Waschflüssigkeit wie der erste Alkoholauszug werden in der gleichen Schaale abgedampft und der

Rückstand 6 Stunden lang bei 100° C. getrocknet. — Die Asche darf zwischen 22 und 25%, das Wasser zwischen 16 und 21%, das Alkoholextract zwischen 56 und 65% schwanken. (Arch. f. Hygiene, Bd. I. Hft. 4. p. 511; 8, (3) XXII. p. 386; 15, 1884. No. 22. p. 259; 58, 1884. No. 18. p. 286; 45, 1884. No. 7. p. 157; 18, VIII. p. 457.)

Fleischextract mit Eisen. Dieses von S. Papilsky in den Handel gebrachte Präparat enthält 10% Ferr. oxyd. sacchar. solub., sowie Eisentheile, gebunden an die im Fleischextract vorkommenden Säuren. Nach Rehfeld verdient dieses Extract, welches immer in Form von Fleischbrühen genossen wird, wegen seiner Schmackhaftigkeit und leichten Verdaulichkeit, Anerkennung. Das Mittel greift die Zähne nicht an und wird auch von Kindern gern genossen. (44, 1884. No. 19. p. 315; 59, 1884 No. 34.)

Extr. cortic. Granati. De Vrij empfiehlt folgende Vorschrift: Cortices rad. granat., gut getrocknet, werden in kaltem Wasser bis zur Erschöpfung macerirt, zu pulverförmigem Extract eingedampft und in wohlverschlossenem Gefäss aufbewahrt. Dose: 4 g in 8 Packeten zu 0,5, nüchtern jede Viertelstunde ein Pulver zu nehmen. Dem letzten Pulver sind 0,1 Calomel hinzuzufügen. (59, 1884. No. 69; 44, 1884. No. 35. p. 580; 8, (3) XXII. p. 867.)

Extractum Ferri pomatum. E. Mylius untersuchte ein aus einer Fabrik bezogenes Extract, welches schon äusserlich durch seine körnige Beschaffenheit auffiel und bei der Bereitung der Tinctur einen schwer löslichen, körnigen, salzartigen Rückstand hinterliess, welcher sich bei näherer Prüfung als bernsteinsaures Eisenoxydul erwies; im Ganzen waren davon 17,94% im Extract enthalten, entsprechend 5,96% Eisen. Das Extract enthielt ausserdem noch 2,12% Eisen, überhaupt also 8,08%; es besass sonach zwar einen verhältnissmässig grossen Eisengehalt, war aber trotzdem zu verwerfen, weil über die Hälfte dieses Eisens in schwer löslicher Form vorhanden war. Das Vorkommen von Bernsteinsäure im Aepfelextract ist erklärlich, da die Aepfelsäure, namentlich im neutralisirten Zustande, bei der Gährung in erstere übergeht; dass im vorliegenden Extract so viel bernsteinsaures Eisen sich vorfand, rührt also wahrscheinlich daher, dass man die Gährung gleichzeitig mit der Auflösung des Eisens hatte stattfinden lassen. So bereitetes Extract ist immer von unansehnlicher körniger Beschaffenheit und zu verwerfen. (15, 1883. No. 22. p. 251; 44, 1883. No. 17. p. 358; 52, 1883. No. 25. p. 237; 45, 1883. No. 7. p. 149; 8, (3) XXI. p. 600.)

Die Vorschrift zur *Bereitung des Extract. Ferri pomat.* nach der Pharmakopoe hat, wie E. Dieterich mittheilt, den Uebelstand, dass bei der vorgeschriebenen Verdünnung auf 50 Theile im Sommer sofort Schimmelbildung eintritt. Man erhält ein ebenso schönes Extract, wenn man die colirte und decantirte Eisenlösung zum Mellago eindampft, diesen in der vierfachen Menge destillirten Wassers löst, die Lösung filtrirt und nun zur vorgeschriebenen

Consistenz eindampft. (Geschäftsber. von E. Dieterich 1884, April, p. 28.)

Extractum Filicis maris. Krämer schlägt folgende Darstellungsmethode vor. Im Mai oder October gesammelte saftreiche frische Wurzeln werden von den Schuppen befreit, in kleine Stücke zerschnitten und mit Aether und sehr wenig Weingeist extrahirt. Der erhaltene Auszug wird als ätherische Tinctur an einem kühlen Orte aufbewahrt. Erst beim Gebrauch wird von dieser Tinctur ein entsprechendes Quantum in Extract verwandelt. (15, 1884. No. 49. p. 578; 58, 1884. No. 50. p. 798; 44, 1884. No. 50. p. 832.)

Extractum Piscidiae wird durch achttägiges Maceriren von 100 Th. Cort. rad. Piscidiae mit 1000 Th. verdünntem Spiritus, Filtration und Eindampfen des Extractes bis zur Trockne gewonnen. (59, 1883. No. 62.)

Extr. Quebracho. 1 Th. Quebrachorinde wird nach A. Vomácka acht Tage lang mit 10 Th. Alkohol digerirt, das Digest filtrirt, eingedampft und der Rückstand in Wasser gelöst, wieder filtrirt und das Filtrat bis zur Trockne eingedampft. Dies soll die vortheilhafteste Bereitungsweise für ein wirksames Präparat sein. (44, 1883. No. 31. p. 643; 58, 1883. No. 45. p. 715.)

Klare Lösung von Extr. Ratanhae. Man löst nach Delamare 40 g Extract in der gleichen Menge Wassers im Wasserbade und setzt 40 g reines Glycerin zu. Diese Mischung lässt sich gut aufbewahren und giebt ganz klare Lösungen. (44, 1883. No. 33. p. 693; 58, 1884. No. 2. p. 28.)

Extractum Rhei compositum. Da dasselbe nach der Pharm. Germ. bereitet stets eine klebrige Masse giebt, empfiehlt E. Dieterich, die einzelnen Ingredienzien fein zu pulvern und nur mit einander zu mischen. (Geschäftsber. 1884. p. 30; 58, 1884. No. 23. p. 369.)

Extractum Secalis cornuti. Ueber die verschiedenen Präparate Extract. Secalis cornuti, die unter dem Namen wie als purum, bisdepuratum, depurat. pro injectione, dialysat. Bonjean, Wernich, Bombelon, Ergotin Wiggers vorkommen, und über die Aufstellung einer Vorschrift zu einem guten, ergotinreichen Extractum Secalis hat J. Schmieder eine Preisarbeit geliefert, welcher Folgendes entnommen wird. Nach Dragendorff-Podwissotzky ist das wirksame Princip des Secale: Sclerotinsäure und Scleromucin. Diese zu isoliren, waren die verschiedenen Darsteller der Secalepräparate nach eigener, jedem derselben bestdünkender Methode bestrebt. Die bisher dargestellten Präparate lassen sich eintheilen in: *a*) trockene Extracte, *b*) von dicker Extract-Consistenz, *c*) Fluid-Extracte, *d*) alkoholische Extracte, *e*) dialysirte Extracte.

Unter den trockenen Extracten der ersten Gruppe finden sich namentlich das Ergotin Wiggers und das Extract. dialysat. Wernichii. Wiggers' Präparat ist das älteste und

ist kein Alkaloïd, wie der Name „Ergotin“ glauben machen könnte, sondern ein Auszug der toxisch wirkenden, in absolutem Alkohol löslichen Stoffe des Mutterkornes. Seine Bestandtheile sind das Harz, der Farbstoff Fuscosclerotin und Pikrosclerotinsäure, Stoffe, die beinahe sämmtlich toxisch wirken und überall als untauglich verworfen werden. Es ist ganz unbrauchbar, weil ihm die beiden von Dragendorff als wirksam erkannten Körper fehlen. — Das Wernich'sche Präparat soll zwar trocken sein, ist aber gewöhnlich extract. spiss. sowohl in den Apotheken wie in dem Handel, und wird deshalb unter den dialysirten Extracten erwähnt.

Zu den Präparaten von dicker Extractconsistenz gehören die zahlreichen Modificationen des Extr. Bonjean; diese sind wirkliche Extractiv-Producte, obwohl Bonjean es mit dem Namen Ergotin belegte. Es ist ein verbessertes wässeriges Mutterkornextract, aus welchem durch Alkoholzusatz zu den bis zu einer gewissen Consistenz eingedickten wässerigen Auszügen die Gummistoffe und ein Theil der Salze zum Zwecke besserer Haltbarkeit ausgefällt wurden. Es enthält die wehentreibenden, aber keine giftigen Bestandtheile des Secale. — Aehnlich dem Ergotin Bonjean ist die sogenannte „methode de Cadet“, welche von der société des pharmaciens de Bordeaux acceptirt ist, sowie die umgekehrt verfahrende Methode nach Catillon. Fast gleich oder gleich mit dem Bonjean'schen Verfahren lautet die Vorschrift der Pharmac. Germ. und ebenso diejenige der Pharm. Helvetic. und fast wörtlich mit der Angabe Bonjean's die des Code français. In dieselbe Reihe gehört ferner ein Extr. secal. depurat., dargestellt durch nochmaliges Lösen des Extractes der Pharm. Germ. in einem gleichen Volum Wasser und Weingeist, Filtriren und Abdampfen. Obgleich natürlich diesem depurirten Präparat dieselben Fehler anhaften wie dem, aus dem es gewonnen wird, so verdient es doch deshalb den Vorzug, weil die während des Abdampfens coagulirten Eiweiss- und andere in concentrirter Form unlöslich gewordenen Stoffe oder Zersetzungsproducte abgeschieden werden. Dieses sowohl wie das jetzige Extr. Wernichii oder bisdepuratum pro injectione, welches früher ein dialysirtes war, sind sehr wirksame, aber keine Dauer-Präparate. Ein nur zu subcutanen Injectionen bestimmtes Extract ist das von Madsen in Anwendung gebrachte und empfohlene. Verfasser geht von dem Gedanken aus, dass die freie Säure der schmerzerregende Theil sei und verfährt demnach, indem er diese mit kohlensaurem Natron neutralisirt. Das letzte dieser Reihe ist das Wenzel'sche Ergotin, welches kein Extract, sondern wirklich ein Alkaloïd ist. Es sind dies das Ergotin und Ecbolin, welche Dragendorff für identisch erklärt und deren ersterem Wenzel die dem Mutterkorn eigenthümliche, zusammenziehende Eigenschaft zuschreibt. Die negativen therapeutischen Versuche erwiesen jedoch, dass dieses Alkaloïd nicht der wirksame Bestandtheil des Secale ist, weshalb das Ergotin Wenzel nie über das Versuchsstadium hinaus in die Praxis gedrungen ist.

Somit folgen nun die flüssigen, sogenannten Fluid-Extracte. Ein solches Fluid-Extract hat zunächst die British Pharmacopoeia. Diese Extracte sind jedoch für die Praxis zu verwerfen, weil sie eher den zersetzenden Einflüssen unterworfen sind als ein dickes Extract. Dasselbe gilt vom Ergotinum Portans, in welchem wohl alle wirksamen Bestandtheile des Secale vereint sind, welches frisch bereitet auch ganz wirksam sein mag, jedoch wegen der dünnen Consistenz aus erwähnten Gründen nicht im Stande ist, die wirksamen Eigenschaften lange zu bewahren. Das in diese Gruppe gehörende Ergotine d'Yvon ist kein wirkliches Extract, sondern gewissermaassen eine titrirte Alkaloïdlösung, welcher die Mängel der Präparate von Wiggers und Wenzel anhaften. Den Schluss in dieser Gruppe bildet das dem Portans'schen fast gleiche Extr. nach Hager. Es besitzt ebenso seine guten wie schlechten Eigenschaften. Zu erwähnen sind weiter die alkoholischen Extracte oder besser gesagt das Harz des Mutterkorns. Die Vorschrift zu einem solchen rührt von dem Italiener Salli. Es sind wieder wie bei Wiggers in Spiritus gelöste toxische, von Allen verworfene Körper, welche die Wirksamkeit dieses Präparates ausmachen sollen.

Das älteste Präparat unter den dialysirten Extracten ist das Wernich'sche, auch bisdepuratum genannt. Dasselbe ist ein Auszug mit Aether und Alkohol, der dann mit Wasser dialysirt, abgedampft und getrocknet wird. Ein zweites ist das von Bombelon nach einer nicht publicirten Methode dargestellte. Es ist mittelst Dialyse hergestellt und frei von Scleromucin und Mykose. Das nächste ist das Extr. dialys. liquid. pr. inject. von Finzelberg. Es wird aus dem entölten Mutterkorn durch Extraction mit Wasser bei 50—60° C. dargestellt, die Colaturen zur Syrupsconsistenz eingedampft, mit Alkohol präcipitirt und das zur Honigconsistenz eingedampfte Filtrat dialysirt. Das auf der Membrane Zurückgebliebene wird nach der Filtration zur flüssigen Extractconsistenz eingedampft. Alle diese Extracte ergeben nie ganz das wirksame Princip, was wenigstens bei den nicht dialysirten ungeschmälert der Fall ist. Ein weiteres flüssiges dialys. Extract, auch purificat. genannt, giebt Hager an. Es ist dem nach der Ph. Germ. bereiteten ebenbürtig.

Die nun folgenden Auslassungen des Verfassers über die wirksamen Bestandtheile des Mutterkorns hier mitzutheilen, kann ich mir umsomehr versagen, als noch neuere Arbeiten Denzel's und Kobert's (siehe pp. 42—49 und unter Toxicologie) uns wichtige Aufschlüsse über die Natur dieser Bestandtheile gegeben haben.

Schmieder geht zum Schlusse seiner Abhandlung auf die Darstellung eines Extractes, welches den gestellten Anforderungen genügen soll, über und verlangt hierfür zunächst, dass der Apotheker von der Güte seines Rohmaterials überzeugt ist und dass dasselbe wirklich vom Roggen und nicht von einem anderen Grase abstammt. Die Darstellung des Extracts in den Wintermonaten ist vorzuziehen und deshalb das Mutterkorn bis dahin

sorgfältig aufzubewahren. Eine vorherige Behandlung mit Aether und Alkohol hat sich bei Befolgung dieser Methode als nicht nothwendig herausgestellt. Zur Extraction ist destillirtes Wasser von gewöhnlicher Temperatur zu verwenden, welche während dieser Zeit 20—25° nicht übersteigen darf, um so wenig wie möglich Oel und Harz zu lösen. Es werden sodann z. B. 250 g Secale pulv. im Mörser mit so viel destillirtem Wasser angerührt, dass ein dünner Brei entsteht, einen Tag damit in Berührung gelassen und in einen Verdrängungsapparat gegeben; der Mörser wird mit destillirtem Wasser nachgespült und dieses Wasser zum Deplaciren gebraucht, wodurch öfteres Pressen umgangen und vollständige Erschöpfung in kurzer Zeit und Abdampfen möglichst geringer Mengen von Flüssigkeiten erzielt wird. Die Deplacirung wird ungefähr 2—3 Tage in Anspruch nehmen, während derselben man aber schon die erhaltene Flüssigkeit concentriren kann, indem man von Zeit zu Zeit die durchgelaufene Extractlösung nachgiesst und so die Concentration des Extractes zu gleicher Zeit mit der Extraction beendet hat. Es genügt, so lange Wasser auf das Pulver zu giessen, bis die ablaufende Flüssigkeit nur noch schwach gefärbt ist, das heisst bis ungefähr das dreifache Gewichtsquantum des Secale an Flüssigkeit deplacirt ist. Das Abdampfen geschieht in einer Porzellanschaale unter beständigem Rühren im Dampfapparate bei einer Temperatur, welche die des kochenden Wassers nicht übersteigt, und bis ungefähr zur Hälfte des Gewichtes des in Arbeit genommenen Secale, also bis circa 125 g. Alsdann bestimmt man in 10 g dieser Flüssigkeit den Gehalt an trockenem Extract und berechnet darnach den Gehalt an Wasser in der ganzen Flüssigkeit. Man wird etwa 1/5 des Mutterkorns = 50 g trockenen Extractes in der Flüssigkeit gelöst finden. Der Gehalt an Wasser entspricht demnach 75 g in 125 g Extractlösung. Die zur Bestimmung angewandte Menge wird wieder auf ihr ursprüngliches Gewicht in Lösung gebracht und dem übrigen zugefügt. Diese 125 g Lösung werden sodann mit einer dem Wassergehalte an Gewicht gleichkommenden Menge 80%igen Spiritus unter Umrühren mit einem Glasstabe langsam versetzt und die Mischung eine Nacht hindurch bei Seite gesetzt, um die Ausscheidung der Gummi- und Eiweissstoffe zu vervollständigen. Die dann filtrirte Flüssigkeit ist eine Lösung von Secale-Extract in circa 40% Alkohol, welche also sowohl das Scleromucin wie die Sclerotinsäure einschliesst und so wenig wie möglich von wirksamen Bestandtheilen befreit ist; dieselbe wird unter stetem Umrühren im Dampfapparat zur dicken Extractconsistenz verdampft und sofort zweimal hintereinander mit höchst rectificirtem Weingeist, der vorher zum Sieden erhitzt ist, behandelt. Es geschieht dies erstens, um etwaige zurückgebliebene Harz- und Oelpartikel zu entfernen, zweitens, um das Extract so viel wie möglich von der in heissem Alkohol löslichen Mykose und den sog. acribus zu befreien. Schliesslich trennt man den Alkohol durch Decantation. Diese spirituöse

Lösung giebt beim Abdampfen einen körnigen Rückstand von scharfem, widerlichem Geschmack, während andererseits das rückständige Extract vom anhaftenden Spiritus befreit eine gleichmässige braune Masse von angenehmem Mutterkorngeschmack und Geruch darstellt. Es repräsentirt soviel wie möglich die wirksame Substanz des Secale und ist frei von leicht zersetzbaren und überflüssigen Extractivstoffen. Die wässerige Lösung ist gelb, höchstens klar und von vorzüglicher Wirksamkeit. Dieses Extract ersetzt alle dialysirten und anderen Extracte, da es sowohl innerlich wie zu subcutanem Gebrauche gleich gut zu verwenden ist und verschiedene Präparate zu verschiedenen Zwecken vollständig unnöthig macht. (8, (3) XXI. pp. 347 u. 425; 44, 1883. p. 454.)

Extractum Secalis cornuti ammoniatum. Die Vorschrift von Gerrard lautet: 10 Secal. cornut. werden mit 50 Wasser, dem 1/4 %iger Ammoniak zugesetzt war, 8—10 Stunden macerirt, filtrirt, auf 5 eingeengt, mit der gleichen Menge aromatisirter weingeistiger Ammoniakflüssigkeit gemengt, absetzen gelassen und durch Flanell colirt. (44, 1882. p. 700; 58, 1883. No. 1. p. 15; 45, 1883. No. 1. p. 19.)

Extractum Strychni. Greenish beantwortet die Frage, ob man bei Bereitung dieses Extracts das vorhandene fette Oel zuvor durch Behandlung der Brechnüsse mit Petroleumäther entfernen darf, ohne dadurch den Gehalt des Extractes an wirksamen Alkaloïden zu beeinträchtigen, dahin, dass ein solches Verfahren unzulässig ist, da in der That in dem extrahirten fetten Oele Alkaloïde enthalten sind. Er erschöpfte 250 g Semen Strychni mit Petroleumäther, schüttelte das gewonnene fette Oel mit durch Schwefelsäure angesäuertem Wasser aus, concentrirte die saure Flüssigkeit und fällte mit Kalilauge. Der Niederschlag betrug nach dem Trocknen 0,318 g. Die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit Chloroform ausgeschüttelt, das Chloroform verdampft, der Rückstand mit verdünnter Säure aufgenommen und die Lösung mit Soda gefällt. Der erhaltene Niederschlag, hauptsächlich aus Brucin bestehend, betrug noch 0,038 g. Der Totalbetrag der mit dem Oel ausgezogenen Alkaloïde ist etwa 1/8 der überhaupt in der Brechnuss vorhandenen Menge. (15, 1883. No. 13. p. 145.)

Fluidextract von Vanille soll besonders feines Aroma bekommen und dieses beim Altern sich noch verbessern, wenn man nach J. F. Patten 250 g Vanille mit dem gleichen Gewicht Zucker zu mässig feinem Pulver zerreibt, mit 950 cc Weingeist 1—2 Monate macerirt, dann 1660 cc Weingeist und 1185 cc Wasser zusetzt und nochmals 1 Monat macerirt. (2, 1883. p. 403; 8, (3) XXI. p. 866.)

Zur *Bereitung von Waldwollextract* giebt Meffdorsky folgende Vorschrift: In eine Destillirblase bringt man frische Tannennadeln und die jüngsten Jahrestriebe, übergiesst mit Wasser, lutirt den Helm auf und erhitzt 2 Tage hindurch. In

die Vorlage geht Wasser und das ätherische Waldwollöl über. Ist der grösste Theil des Wassers überdestillirt, so trennt man das aufschwimmende Oel ab und giebt das Wasser in die Retorte zurück. Nach zweitägiger Behandlung in vorstehender Weise bringt man den Retortenrückstand auf ein Sieb, dampft das Durchlaufende zur Honigconsistenz ein und mischt jedem Kilo dieses Extractes 10 g des ätherischen Oeles hinzu. (58, 1883. No. 43. p. 673; 59, 1883. No. 96. p. 768.)

Ueber *Malzextract, dessen Bereitung und Werth* berichtet Fr. Toussaint. Derselbe hält es für wesentlich, um ein gutes Malzextract zu erhalten, dasselbe in einer Vacuumpfanne einzudampfen. Was die Temperatur während der Digestionsperiode anbetrifft, so wird dieselbe verschieden angegeben. Nach der Ver. Staaten-Pharmakopoe sollen 131° F. nicht überschritten werden; Hager empfiehlt bei einer Temperatur von 143—166° F. zu digeriren und Muspratt sagt, dass die Einwirkung der Diastase auf Stärkemehl zwischen 140—167° F. liege und dass dieselbe bei letzterer Temperatur ihre Wirksamkeit verliere. Und in der That kann man eine Veränderung in der Malzmischung erst bei einer Temperatur von 140° F. beobachten. Wird die Temperatur sodann auf 146—148° F. gesteigert, so beginnt die Flüssigkeit mehr und mehr sich zu klären, erscheint hellweingelb bis gelbbraun und die Jodprobe zeigt keine Reaction mehr auf Stärkemehl. Neuere Erfahrungen haben Verf. gelehrt, dass es sehr zu empfehlen ist, die Digestionstemperatur nicht über 148° F. auszudehnen. Was nun den therapeutischen Werth des Malzextracts anlangt, so hat man in neuerer Zeit versucht, diesen lediglich auf den Gehalt an Diastase zu basiren, während doch die Albuminoïde, Dextrin und Maltose, sowie die phosphorsauren Salze dabei nicht mindere Werthobjecte sein dürften. Wenn einerseits der Gehalt an Diastase im Malzextract als ausschliessliche Bedingung seiner Güte hingestellt wird, so dürfte andererseits der Gehalt des Malzextracts an Dextrin, Albuminoïden etc. für die Ernährung eines geschwächten Organismus mindestens ebenso werthvoll sein, wofür im Allgemeinen auch die Erfahrung spricht. (45, 1883. No. 12. p. 271.)

Schnelle Werthbestimmung von Malzextract. Nach einem Untersuchungsgang von Carl Junck geschieht die Bestimmung von Trockensubstanz und Wasser mittelst des Maltometers von Czeczetka oder nach der Griessmayer'schen Tabelle, (Fresenius, Anal. Zeitschr. 1880. p. 104) oder auch nach einer von Junck aufgestellten Tabelle aus dem spec. Gewicht einer 50 %igen Lösung. Ein gutes Extract soll nicht mehr als 25 % Wasser enthalten, da in verdünnteren Lösungen die Diastase sich rasch zersetzt. — Salicylsäurezusatz, durch Ausschütteln mit Aether leicht nachweisbar, findet sich bei wasserreichen Extracten, um der Zersetzung des Dextrins vorzubeugen; dieser ist aber zu verwerfen, da schon 1/4 % Salicylsäure die Diastase unwirksam macht. Die Bestimmung der freien Säure, als Milchsäure vorhanden,

neben der sich in älteren Präparaten auch andere Säuren bilden, geschieht mit einer Aetznatronlösung von 5 g im Liter, von welcher zur Neutralisation von 10 g Malzextract nicht mehr als 6—7 cc nöthig sind, andernfalls ist die Dauerhaftigkeit zweifelhaft, wenigstens die Diastase nicht haltbar. — Zur Bestimmung der diastatischen Wirkung bringt man nach Junck in 12 Gläser je 60 g Wasser und 2 Tropfen einer aus 2 g Jod, 4 g Jodkalium und 150 g Wasser hergestellten Jodlösung; andererseits bereitet man durch längeres Kochen einen Stärkekleister aus 10 g Stärke und 150 g Wasser und versetzt, auf 38° C. abgekühlt, diesen mit einer Lösung von 10 g Malzextract in 10 g Wasser; schon nach 1 Minute macht ein gutes Malzextract den Kleister dünnflüssig; von da an bringt man jeweils nach Verlauf einer Minute 2 Tropfen der mit Malz versetzten Stärkelösung in ein Glas Jodlösung und beobachtet genau die Zeit, bis zu welcher die invertirte Stärkelösung die Farbe der Jodlösung nicht mehr verändert. Die zur völligen Invertirung nöthige Minutenzahl dient als Maassstab für den Gehalt an Diastase; ein gutes Malzextract löst bei 38° C. in 10 Minuten sein eigenes Gewicht Stärke, bei höherer Temperatur noch mehr und rascher. — Die Eiweisskörper werden bestimmt in einem in 100 Theile eingetheilten Cylinder, den man mit 80 cc kalt gesättigter Pikrinsäurelösung und 20 cc Malzextract beschickt; unter Umschütteln löst sich das Extract bis auf das Eiweiss, dessen Menge nach 24stündigem, ruhigem Stehen an den unteren Theilstrichen abgelesen werden kann, deren jeder 1 % bei 100° C. getrocknetes Eiweiss repräsentirt; ein gutes Malzextract enthält durchschnittlich 3—3,25 % Eiweiss. — Zur Bestimmung von Dextrin, Zucker und Glycerin werden 2—5 g Malzextract mit 20 g trockenem Sand bei 100° bis zum constanten Gewicht getrocknet, die Mischung in einem kleinen auf der chemischen Waage wägbaren Glaspercolator mit Aether extrahirt, dessen Verdampfungsrückstand übereinstimmend mit dem Gewichtsverlust des Apparates das Hopfenharz ergiebt; mit einer Mischung von 2 Vol. absolutem Weingeist und 3 Vol. Aether zieht man das Glycerin aus und bestimmt es aus der Gewichtsdifferenz, ebenso den Zucker durch Ausziehen mit starkem Weingeist, während im Apparat ausser dem Sand Dextrin und Albumin bleiben, von denen ersteres durch heisses Wasser ausgezogen werden kann. Das Mehrgewicht gegen den ursprünglichen Sand ergiebt das Albumin und durch nochmaliges Glühen muss zur Controle das Gewicht des Sandes erhalten werden. (2, 1883. p. 289; 8, (3) XXI. p. 862; 44, 1883. No. 20. p. 411; 52, 1883. No. 31. p. 295; 58, 1884. No. 7. p. 104; 59, 1883. p. 517.)

O. Reinke empfiehlt bei Selbstbereitung des Malzextracts das käufliche Malz auf seinen Extractgehalt zu untersuchen. Zur Extractbestimmung zerkleinert man 50 g Malz auf einer Handmühle, übergiesst es in einem tarirten Becherglase mit 200 g Wasser von 38° R. und stellt die Masse in ein Wasserbad von 36° R. Man lässt nun unter öfterem Umrühren ½ Stunde stehen,

erwärmt dann innerhalb 25 Minuten bis auf 56° R. und erhält so lange die Temperatur, bis die Jodprobe keine blaue oder rothe Färbung mehr giebt. Diese Probe kann man auf einem Porzellanteller vornehmen. Je mehr Zeit die Lösung des Malzes in Anspruch nimmt, um so geringer ist die Diastasewirkung. Nun kocht man auf, fügt noch 200 g Wasser hinzu, filtrirt und bestimmt die Saccharometer-Anzeige. Beträgt diese z. B. 8,1°, ist das Gewicht der Masse 436,25 g und enthält das Malz 7,3 % Wasser, so enthält die Masse 436,25 bis 436,35 g = 389,90 g Wasser und das Malz 34,36 g = 68,7 % Extract, denn 91,9 : 8,1 = 389,9 : x = 34,36.

Derselbe Verf. theilt ferner die Zusammensetzung eines von ihm untersuchten Malzextracts mit:

	Trockenes Extract . .	69,6 %
	Wasser	30,4 „
	Maltose	62,8 „
	Stickstoff	0,621 „
davon als	Proteïnstickstoff . . .	0,211
„ „	Amidstickstoff	0,410.

Beim Lösen eines Malzextractes in heissem Wasser, nachherigem Erkalten und Filtriren gewinnt man oft voluminöse Niederschläge; diese betragen bei einem Malzextracte, dessen Zusammensetzung unten folgt, 0,875 % und bestehen zum grössten Theile aus Eiweisskörpern.

Das Extract enthielt:

21,98	%	Wasser,
78,02	„	Trockensubstanz,
1,77	„	Asche,
0,75	„	Phosphorsäure,
0,315	„	Milchsäure,
68,54	„	Maltose,
0,818	„	Gesammt-Stickstoff (löslich und unlöslich),
0,7324	„	Gesammt-Stickstoff (löslich),
0,1533	„	Eiweiss-Stickstoff,
0,0963	„	Pepton-Stickstoff,
0,4828	„	Amid-Stickstoff.

Die Maltose-Bestimmungen wurden nach Allihn ausgeführt, die Stickstoffverbrennungen nach Will-Varrentrapp und auch nach Kjeldahl gemacht, die löslichen Eiweisskörper durch Kochen des Filtrats mit Kupferhydroxyd nach Stutzer, die Eiweiss- und Pepton-Körper durch Phosphorwolframsäure gefällt, darauf verbrannt und hiernach die weiteren Berechnungen ausgeführt. (59, 1884. No. 98. p. 841.)

Die von C. Junck angegebene *Bestimmung der Diastase im Malzextracte* wurde von Dymond unverlässlich gefunden, da die Reaction nicht scharf genug ist. Wird die Menge der Stärke klein, so wird mit Jod eine braune Färbung hervorgebracht,

welche nach 24 Stunden blau wird. Das von Dunstan & Dimmock vorgeschlagene Verfahren lautet: 1 g Stärke wird mit 100 g Wasser gelatinirt; dieser Schleim wird mit verschiedenen Mengen einer 10 %igen Malzextractlösung gemischt und bei 100° F. 3 Stunden lang erhitzt. Jede Probe wird mit Jod geprüft, welches dann erkennen lässt, ob hinreichend Malzextract zur Convertirung der Stärke zugefügt wurde. Dieser Process gab dem Verf. gute und immer richtige Resultate, doch erfordert er viel Zeit, und müssen in jedem Falle mehrere Experimente gemacht werden. Roberts schlug vor, zuerst eine oberflächliche Schätzung der Zeit, welche zur Convertirung der Stärke nothwendig ist, vorzunehmen, und nachher mittelst des Verfahrens von Dunstan & Dimmock näher zu bestimmen. Der Verfasser schlägt vor, das Verfahren folgenderweise zu vereinfachen: 1,5 g Malzextract werden in 15 cc Wasser gelöst und mit einem Mucilago von 1 g Stärke in 100 g Wasser gemischt. Diese Mischung wird auf 100° F. erhitzt und von Zeit zu Zeit geprüft, indem man 2 Tropfen der Jodlösung zu 5 cc giebt und mit 5 cc einer ähnlichen Mischung vergleicht, welcher kein Jod zugefügt wurde. Das Ende der Reaction wird dann leicht erkannt. Sehr gutes Malzextract wird diese Stärkemenge in einer halben Stunde convertiren. Manche Sorten des Handels erfordern 3 Stunden. Wird eine längere Zeit benöthigt, so ist dasselbe zu verwerfen, da es jedenfalls überhitzt wurde. (44, 1884. No. 46. p. 774.)

Extractum Malti fluid. Falls es wünschenswerth sein sollte, ein Fluidextract von Malz einzuführen, welches den besten derzeitigen Malzextracten des Handels in der Eigenschaft gleich kommt, gelatinirte Stärke in Dextrin und Dextrose überzuführen, und welches das Malz dem Gewichte nach möglichst annähernd vertritt, schlägt Lloyd die Percolationsmethode ohne Wärmeanwendung mittelst eines Menstruums von 1 Th. Alkohol und 4 Th. Wasser vor. Das zermahlene Malz wird mit dem Menstruum durchknetet, auf den Percolator gebracht und der Rest des Menstruums aufgegossen. Sobald die Percolation beginnt, wird die untere Oeffnung des Percolators geschlossen und 24 Stunden maceriren gelassen; dann wird langsam percolirt, bis das erhaltene Percolat dem Gewichte nach $^{3}/_{4}$ des angewandten Malzes entspricht. (45, 1883. No. 11. p. 246.)

Bei *Bereitung von Pulpa Cassiae* ist die Verwendung kalten (statt heissen) Wassers zur Beseitigung des adstringirenden Geschmackes der entkörnten Masse vorzuziehen. (44, 1884. No. 40. p. 657.)

Pulpa Tamarindorum concentrata. Die concentrirte Pulpa bildet nach E. Dieterich die geeignetste Grundlage für ein sehr zu empfehlendes Electuarium e Senna concentratum nach folgender Vorschrift: 15 gepulverte Sennesblätter, 35 Zuckerpulver, 50 concentrirte Pulpa werden zusammengestossen und zu Pastillen verarbeitet. Man giebt diesen wohl am geeignetsten ein Gewicht von 2 g,

so dass 2 Stück einem Theelöffel (6 g) Latwerge entsprechen. Diese Pastillen halten sich gut und werden gerne genommen. Will man sie recht gut machen, so setzt man etwas Ol. Aurant. flor. zu und überzieht sie mit einem Zucker- oder Chocoladenguss. (Geschäftsber. v. E. Dieterich 1884. April. p. 38; 44, 1884. No. 18. p. 297.)

Olea.

Grünfärbung von Oelen und Fetten. Zur Erzielung einer hübschen grünen Farbe bei Ol. Hyoscyami — Chamom. — Ungt. popul. — Linariae etc. etc. eignet sich für den Sommer klein geschnittenes grünes Gras am zweckmässigsten. Es ist gar nicht nothwendig, das in Frage stehende Kraut, wie die Pharm. Germ. I. und auch die editio altera angeben, erst mit Spiritus anzufeuchten. Man mische in einem geräumigen Kessel Kraut, Oel, Gras (circa den 5. Theil des angewendeten Krautes) und Wasser (auf 10 Pfd. Oel circa 1/2 Pfd. des letzteren) tüchtig durcheinander und setze ohne Weiteres auf das freie Feuer. Bei öfterem Umrühren ist nach Verlauf von circa 3/4 Stunden alles Wasser verdampft und es resultirt ein prachtvoll grün gefärbtes Oel. Für den Winter wendet man mit gleich günstigem Erfolge das Pulvis tinctorius (10 Th. Pulvis Curcumae und 1 Th. Pulv. Indig.) an. Man reibt dasselbe in einem Mörser mit dem Wasser an und verfährt wie oben. (59, 1883. No. 39.)

Schütz in Wien bringt neuerdings ein „neutralisirtes und dialysirtes Chlorophyll" in dicker Extractform in den Handel, welches auf kaltem wie warmem Wege zur Grünfärbung von Fetten wie Oelen verwendet werden kann. (59, 1883. No. 39.)

Wie weiterhin mitgetheilt wird, erhält man mit Leichtigkeit eine Lösung des Chlorophylls in Oel in concentrirter Form und zwar von schöner, rein grüner Farbe auf folgende Art:

Reines Rasengras wird mit etwas Wasser zerquetscht, ausgepresst, der Presskuchen (der Saft ist werthlos) mit starkem Spiritus 24 Stunden macerirt, abgepresst, das Filtrat mit wenig Provencer-Oel gemischt und kräftig durchschüttelt. Nach dem Absetzen hat sich das Chlorophyll im Oel gelöst, der gelbe Farbstoff bleibt im Spiritus, letzterer wird abgegossen und so lange durch erneuetes Aufgiessen von frischem weingeistigen Auszuge ersetzt, als derselbe noch entfärbt wird. Nach dem letzten Abgiessen schüttelt man noch einmal mit reinem Spiritus durch, um den gelben Farbstoff vollständig zu entfernen. Da derselbe durch Destillation für den gleichen Zweck wiedergewonnen werden kann, ist die Einbusse nicht gross, zumal verhältnissmässig wenig Spiritus erforderlich ist. — Auf diese Weise gelingt es leicht, eine Lösung zu erhalten, welche das zehnfache Gewicht an Oel und Fett noch kräftig färbt. (59, 1883. No. 43.)

Ein *Oleum Hyoscyami* von dauerhafter schön dunkelgrüner Farbe erhält man selbst aus ältestem, sonst nicht mehr verwend-

barem Kraut durch Uebergiessen mit 2 Th. Spiritus, eintägiges Stehenlassen, Aufgiessen des Olivenöles, 8tägiges Stehenlassen und schliessliches Erwärmen im Dampfbade bis zur Verjagung aller Feuchtigkeit. (59, 1883. No. 44.)

Von anderer Seite wird darauf aufmerksam gemacht, dass das Ol. Hyoscyam. missfarbig wird, sobald es mit dem Kraut zu lange erwärmt wird, auch wenn dies im Dampfbade geschieht, und folgende Bereitungsweise vorgeschlagen: Das mit Spiritus befeuchtete Kraut wird mit dem Oele so lange erwärmt, bis das Kraut anfängt hart zu werden. Auch auf dem Dampfbade wird das Oel beim längeren Erwärmen missfarbig. (59, 1883. No. 50. p. 405; 44, 1883. No. 19. p. 397.)

Phosphorleberthran wird nach Kassowitz durch Auflösen von 0,01 g Phosphor in 100 g Leberthran bereitet. (15, 1884. p. 560; 44, 1884. No. 48. p. 803.)

Wohlschmeckender Leberthran mit Eisen lässt sich nach W. A. Henry auf folgende Art darstellen: 4 g Ferr. sulf. sicc. und 8 g Sapo venet. werden jedes für sich in heissem Wasser gelöst, der durch Mischen der beiden Lösungen gebildete Niederschlag von ölsaurem Eisen nach dem Auswaschen mit 500 g erwärmtem Leberthran angerührt, die Mischung mit 30 g gepulverter Holzkohle und 15 g geröstetem Kaffee oder 7,5 g Cacaopulver eine Sunde lang im Dampfbade digerirt und noch warm durch Papier oder Flanell filtrirt. Die in einem Esslöffel des Präparates enthaltene Menge ölsauren Eisens ist ungefähr 0,06 g schwefelsauren Eisenoxyduls äquivalent; der so bereitete Eisenthran besitzt eine dunkelbraune Farbe und einen nur schwachen Thrangeschmack, der durch den Zusatz von Kaffee oder Cacao in angenehmer Weise verdeckt sein soll. (New Remed. Vol. XI. No. 12. p. 360; 8, (3) XXI. p. 215; 44, 1883. pp. 35 u. 130; 58, 1883. p. 782.)

Oleum Jecoris Aselli ferrat. bereitet man nach anderer Angabe am bequemsten und reinlichsten durch inniges Verreiben von 1 Th. Ferr. benzoic. mit 100 Ol. Jecor. Aselli, zwölfstündige Digestion unter häufigem Umrühren im Dampfbade, Absetzenlassen und Filtriren. (59, 1883. No. 99.)

Ol. Jecoris cum ferro jodato. I. Rcp. Jodi pur. 2,50, Ferri reduct. 1,00. Tere leni calori cum Ol. Jecor. 500,0, usque color e virido fuscus factus fuerit. Digere saepius conquassando per dies III., tum sepone loco frigido, decantha, si opus est, filtra.

II. Rcp. Ol. Jecor. 500,0, Ferr. reduct. 5,0, Jod. 0,2. Macerire unter häufigem Umschütteln 8—14 Tage lang. (59, 1883. No. 3.)

Pasten.

Der *Behandlung der entzündlichen Hautkrankheiten mit Pasten* hat Unna sich bemüht, noch weitere Ausdehnung zu geben und Adeps und Vaselin als Constituens für Salben möglichst entbehrlich zu machen. Boluspasten. Die Formel für Boluspaste

bei Ekzem lautet: Boli albae, Ol. lini (s. Glycerini) āā 30,0, Zinci oxydati, Liq. plumbi subacet. āā 20,0. M. f. pasta.

Es ist immer Bolus und Leinöl (resp. Glycerin) zuerst unter sich zu mischen, ehe der Blei- oder Thonerdeessig hinzukommt, da letzterer mit dem Bolus sonst sofort einen unlöslichen Kitt bildet. Die Boluspasten eignen sich nicht nur zur Behandlung aller Arten von Ekzemen, Erythemen, Intertrigines, sondern wegen der fast absoluten Beständigkeit der kieselsauren Thonerde auch als Constituens für stark oxydirende, reducirende oder ätzende Heilmittel.

Bleipasten. Die alte im Volke weit verbreitete Vorschrift zur Bereitung dieser Paste, welche im Kochen von Bleiglätte mit Essig besteht, würde etwa lauten: Lithargyri subt. pulv. 50,0, Aceti 80,0, coque usque ad consistentiam pastae, adde Ol. lini (s. Glycerini s Ol. oliv.) 10,0.

Man sollte denken, dass diese Vorschrift durch folgende Verschreibung: Lithargyri subt. pulv. 20,0, Cerussae 5,0, Liq. plumbi subacet. 20,0, Glycerini 5,0 vollkommen ersetzt werde. Die Erfahrung hat aber gezeigt, dass das ex tempore vom Apotheker oder vom Patienten selbst durch Kochen hergestellte Gemisch gegen Ekzeme aller Art wirksamer ist, als das durch Mischen der fertigen Substanzen erzeugte.

Kleisterpasten. Als Grundlage für diese Pasten benutzt man folgende Zusammensetzung: Amyli oryzae pp. 3, Glycerini pp. 2, Aq. destill. pp. 15. coq. ad remanent. pp. 15. Man erhält ein hinreichend dünnes Constituens, welches noch ziemlich viel wirksame Stoffe in fester Form aufnimmt und doch, rasch eintrocknend, dieselben beim Aufstreichen gut fixirt. Der Zusatz von Glycerin hindert das Eintrocknen nach dem Aufstreichen auf die Haut durchaus nicht, während er den Rest der Paste vor dem Eintrocknen schützt. Die Vorschrift zu einer guten Ekzem-Kleisterpaste würde lauten: Zinci oxydati 50,0, Acidi salicylici 2,0, Amyli oryzae 15,0, Glycerini 15,0, Aq. destillat 75,0. M. Coq. ad 140,0.

Desgleichen die Vorschrift zu einer Akne-Kleisterpaste: Sulfur. praec. 40,0, Calcar. carbon. 2,0, Zinci oxydati 20,0, Amyli oryzae 15,0, Glycerini 20,0, Aq. destill. 75,0. M. Coq. ad 120,0. (Der Einfachheit halber mischt man die festen Stoffe mit dem Mehl, Glycerin und Wasser und kocht das fertige Gemisch.)

Man kann auch Mischungen von Kleister- und Bleipasten anwenden und das Kochen beider Pasten zugleich vornehmen, doch nur in einem bestimmten Verhältniss: Amyli oryzae 10,0, Glycerini 30,0, Lithargyri 30,0, Aceti 60,0. Evapora ad 80,0; oder: Amyli oryzae 10,0, Glycerini 30,0, Lithargyri 40,0, Aceti 80,0. Evapora ad 90,0. Erstere Form ist Crême-artig, letztere kittartig, erstere verstreicht sich dünn, letztere dicker.

Dextrinpasten. Es empfiehlt sich, das käufliche, pulverförmige Dextrin zu verwenden. Eine sehr einfach constituirte Paste entsteht nach dem Verhältniss: Dextrini venalis, Glycerini, Aquae āā pp. aequales. M. Coque.

Eine gute Ekzem-Dextrinpaste ist: Zinci oxydati 40,0, Dextrini, Aq. destillat. aa 20,0, Glycerini 40,0, Flor. sulfur. (s. Natri sulfoichthyolici) 2,0. M. coqu. f. pasta.

Flüssige Zusätze machen den Wasserantheil der Paste zum Theil oder ganz entbehrlich, z. B.: Dextrini, Glycerini, Liq. plumbi subacetici aa 10,0. M. Coq. f. pasta. Auch ölige und balsamische Zusätze verträgt die Dextrinpaste.

G u m m i p a s t e n. Bei Berechnung auf die vorräthige Gummilösung gestalten sich die Proportionen sehr einfach, nämlich: Mucilag. Gi. arab., Glycerini aa p. 1, Pulveris pp. 2. Einige Beispiele von Ekzem-Gummipasten: Zinci oxydati 40,0, Hydrarg. praec. rubri 2,0, Muc. Gi. arab., Glycerini aa 20,0. M. f. pasta; oder: Cretae albae, Flor. sulfur. aa 2,0, Picis liquid. 8,0, Amyli 20,0, Muc. Gi. arab., Glycerini aa 15,0. M. f. pasta; oder: Zinci oxydati 40,0, Bals. peruviani 20,0, Muc. Gi. arab., Glycerini aa 30,0. M. f. pasta; oder: Zinci oxydati 50,0, Acidi salicylici, Acidi carbolici aa 2,0, Muc. Gi. arab., Glycerini aa 25,0. M. f. pasta; oder: Sacchari albi, Zinci oxydati, Muc. Gi. arab., Glycerini aa 5,0.

Auch zur Aufnahme von Chrysarobin und Pyrogallussäure eignen sich die Gummipasten besonders gut: Amyli 25,0, Acidi pyrogallici 5,0, Muc. Gi. arab., Glycerini aa 15,0. M. f. pasta. Ohne Verdickungsmittel stellen die Gummimischungen rasch eintrocknende Linimente dar, welche sich zur Einhüllung antipruriginöser Medicamente (Carbolsäure, Chloralhydrat, Campher, Aq. Laurocerasi) eignen. Allerdings lassen sich nicht alle Medicamente den Gummipasten einverleiben, sie sind in dieser Beziehung exclusiver als die Bolus-, Kleister- und Dextrinpasten. Alle Säuren vernichten die Klebkraft. Es lässt sich deshalb auch die Bleipaste nicht mit der Gummipaste mischen, weil die Essigsäure letztere zersetzen würde; ölige Zusätze sind bei ihr nicht ausgeschlossen, z. B. Acidi salicylici 20,0, Glycerini 20,0, Muc. Gi. arab. 30,0, Ol. ricini 10,0. M. f. pasta mollis.

In welcher Weise die wichtigsten Arzneistoffe den verschiedenen Pasten am besten einverleibt werden, zeigt folgende Uebersicht: B l e i wird am besten als essigsaures Blei in der Bleipaste allein oder in Mischungen mit der Dextrinpaste angewandt. Mit beiden mischen sich dann weiter alle übrigen Bleipräparate gut, wie: Cerussa, Plumb. oleinicum, Jodblei. Z i n k o x y d tritt als untergeordneter Bestandtheil in die Bolus- und Bleipasten ein, als Hauptbestandtheil in die übrigen Kleister-, Dextrin- und Gummipasten S c h w e f e l passt für Kleister-, Dextrin- und Gummipasten, weniger für Bolus-, gar nicht für Bleipasten. Die I c h t h y o l p r ä p a r a t e passen für alle ausser den Gummipasten, besonders auch für die Bleipaste. T h e e r eignet sich mehr für Kleister-, Dextrin- und Gummi-, als für Bolus- und Bleipasten. N a p h t o l, C a r b o l s ä u r e, C h l o r a l h y d r a t und C a m p h e r können allen Pasten gut einverleibt werden. S a l i c y l s ä u r e mischt sich mit allen Pasten gut, ausser mit der Gummipaste in stärkeren Verhältnissen (ähnlich wie in starken Salicylleimen ein

Theil des Leims lederartig wird und die Klebkraft verliert). Jod und Jodoform passen für Blei-, Bolus- und Gummipasten, nicht für Kleister- und Dextrinpasten Sublimat, Calomel, weisser und rother Präcipitat lassen sich sämmtlichen Pasten incorporiren. Chrysarobin und Pyrogallussäure eignen sich für Bolus- und Gummipasten am besten. Thierische, pflanzliche und mineralische Fette, sowie Seifen lassen sich in geringen Quantitäten ohne Beeinträchtigung der Güte der Pasten denselben beimischen. Grössere Quantitäten derselben, sowie kaustische Alkalien, vertragen sich mit dem technischen und therapeutischen Charakter der meisten Pasten nicht. (Monatshefte f. pract. Dermatologie; 15, 1884. No. 12. p. 132.)

Carbolpaste gegen Verbrennungen. Schrady empfiehlt gegen Brandwunden folgende Mischung: 90 g arabisches Gummi, 30 g Traganth, 500 g Carbolwasser 1 : 60, 60 g Melasse. Man streicht mit einem Pinsel diese Paste auf die verbrannten Stellen und wiederholt dies in entsprechend kurzen Zwischenräumen. (Journal de Pharmacie d'Anvers XI. 1882. p. 512; 8, (3) XXI. p. 136.)

Ueber *Salicylpasten.* Oscar Lassar schlägt vor, an Stelle der bei manchen Patienten Entzündungserscheinungen auf der Haut hervorrufenden Salben aus Fett, Pasten aus Vaselin, Zink und Stärke, die mit einem beliebigen Medicamente verrieben werden können, zu verwenden. Dieselben trocknen schnell, sind absolut reizlos und gestatten wegen ihrer Porosität etwa aus den Ekzemen etc. austretendem Blut resp. Lymphe den Durchgang, wodurch eine Borkenbildung verhindert wird. Da die Salicylsäure sich als gutes Mittel gegen Ekzem bewährt hat, so verordnet Lassar überall, wo keine weiche Salbe nöthig erscheint, folgende Paste: Acid. salicyl. 2,0, Vaselini 50,0, Zinc. oxydat., Amyli āā 25,0. M. leniter terendo fiat pasta. Diese Paste wird dick aufgetragen und kann mit einer dünnen Watteschicht bedeckt werden. So lange Secretion besteht, wird der Verband täglich gewechselt.

Beim Kopfekzem der Kinder empfiehlt derselbe folgende Salicylvaselinsalbe: Acid. salicyl. 1,0, Tinct. Benzoës 2,0, Vaselini 50,0. M. f. u. (Durch D. Med. Zeit. 46/83; 15, 1883. No. 32. p. 372; 8, (3) XXII. p. 76; 58, 1883. No. 41. p. 654; 45, 1883. No. 10. p. 222.)

Pilulae.

Das *Gelatiniren von Pillen.* I. Zum Gelatiniren der Pillen im Kleinen. Man löst 2 franz. Gelatine im Wasserbade in 6 verdünnter Essigsäure und setzt dann 3 salpeters. Aetherweingeist hinzu. II. Zum Gelatiniren der Pillen im Grossen. Man löst 5 franz. Gelatine und 1 Zucker im Wasserbade in 10 Wasser. Die Operation hat auf die Weise zu geschehen, dass man jede einzelne Pille auf eine lange Nadel aufsteckt und entweder in die kalte Lösung I. oder in die angewärmte Lösung II., deren verdunstendes Wasser nach und nach im genauen Verhältnisse

wieder ersetzt wird, eintaucht, in der Luft hin- und herschwenkt und dann in ein perforirtes Brett zum Trocknen aufsteckt. Das Trocknen geht bei den mit der Lösung I. bereiteten Pillen etwas langsamer, bei der Lösung II. so rasch vor sich, dass man mit einigen 50 Nadeln gut ausreichen kann, indem man die abgetrockneten Pillen herunternimmt und die verwendeten Nadeln weiter gebraucht. (44, 1883. No. 6. p. 112.)

Zur *Praxis des Pillenmachens* giebt M. J. Averbeck in Pharmac. Record einige beachtenswerthe Notizen, vor Allem verlangend, dass die Pille im Magen rasch und sicher zerfällt oder sich löst, und empfiehlt deshalb anstatt Gummischleimes zum Anstossen eine vorräthige, durch 10—15 Minuten langes Erwärmen im Dampfbad bereitete Gallerte aus 1 Th. Traganth, 2 Thl. Glycerin und 2 Thl. Wasser. Für Chininpillen z. B. lautet darnach eine rationelle Formel nach dem Verhältniss von 12 Thl. Chinin. sulfur., 1 Th. Weinsäure und 2 Thl. Traganthgallerte. Campher wird angestossen mit der Gallerte, die einen Zusatz von 10 % Altheepulver erhält, ätherische Oele mit einer plastischen Masse aus Traganthgallerte und einem lockern vegetabilischen Pulver, etwa Althee. (Chemist and Druggist, 15. Juni 1883; 8, (3) XXI. p. 699.)

V. Schmidt empfiehlt folgende Mischung als *Constituens für Pillenmassen:* Tragacanth. pulv. 1,20, Glycerini 10,00, Aquae dest. 1,50. Der Traganth wird zuerst mit dem Glycerin gut verrieben, bis eine homogene Masse entstanden ist, und dann das Wasser hinzugefügt. Man erhält eine weisse, halb durchsichtige, sehr plastische Masse, die niemals hart wird und sich lange hält; in ungefähr 75 % aller Pillenrecepte kann man von derselben Gebrauch machen, die damit angefertigten Pillen bleiben plastisch und leicht löslich. Mit 1 Theil dieser Masse kann man z. B. 6 Theile eines Chininsalzes zu einer schönen plastischen Pillenmasse verarbeiten, die sich vorzüglich zu Pillen ausrollen lässt. (44, 1884. No. 50. p. 832; 58, 1884. No. 50. p. 798; 15, 1884. No. 49. p. 578.)

Keratinirte Pillen (Dünndarmpillen) sind von Unna eingeführt und werden angewandt, wenn beabsichtigt wird, die betreffenden Medicamente unversehrt den Magen passiren und erst im Dünndarm zur Wirkung kommen zu lassen. Diese Pillen lösen sich nicht in sauerem Magensafte, dagegen leicht in alkalischem Dünndarmsafte auf, wodurch sie für den Magen ganz indifferent sind und diesen nicht belästigen. Sie unterscheiden sich von anderen Pillen dadurch, dass sie einen Ueberzug von keratinirtem Fett erhalten. Die Fettsubstanz ist eine Mischung von 2 Cacao und 3 Sebum, welcher Keratinum acetic. oder ammon. oder beide zusammen zugesetzt werden. Die Darstellung des Keratins geschieht auf folgende Weise: Man behandelt die Drehspäne von Ochsen- und Büffelhorn mit durch Salzsäure angesäuertem Pepsin, löst das Unverdaute durch wochenlange Maceration mittelst Ammoniaklösung auf und dunstet den überschüssigen Ammoniak bis

auf Spuren ab. Die so gewonnene gummiartige Lösung ist das Keratin. ammon. Zur Darstellung von Keratin acet. wendet man statt Ammoniak Essigsäure an. Mit einer oder der anderen Lösung werden die Pillen überzogen. Der Ueberzug ist glasartig hellgelb bis gelbbraun. Besser und rascher trocknet der Ueberzug mit ammoniakalischem Keratin, das essigsaure Keratin wendet man nur dann an, wenn man befürchtet, dass die Spur des Ammoniaks, welche in dem ammoniakalischen Keratin frei ist, auf das in den Pillen enthaltene Medicament von Einfluss sein könnte. Es ist wichtig, bei der Bereitung der Pillen die Feuchtigkeit von dem trockenen Pilleninhalte abzuhalten, weil eine eventuelle Quellung der Pillen die Keratinhülle mechanisch zerreissen würde. Vorschriften: Pil. laxantes Dr. Unna: Pulv. Rhei 2, Extr. Aloës, Extr. Rhei cmp. āā 1, Extr. strychn. 0,3. M. f. pil. No. 40. Obduc. Cacao, Seb., Keratin. acet. et ammon. Pil. Santonini: Santonini 0,5, Cacao 0,6, Sebi 0,9, Pulv. Liquirit. 1,5. Obducant. Cacao, Seb., Kerat. acet. et ammon.

Ad. Vomácka empfiehlt *keratinirte Bandwurmpillen* nach folgender Vorschrift: Acid. filicici crudi 1 g (oder statt diesem Pelletierinum tannicum), Extr. Aloës 1 g werden zusammengerieben und mit so viel einer aus 2 Butyr. Cacao und 3 Sebi bestehenden Fettmischung zu Pillen angestossen, dass eine genügend plastische Masse resultirt. Aus dieser werden 0,15 schwere Pillen geformt, welche mit ammoniakalischem Keratin überzogen und getrocknet werden. (44, 1884. No. 19. p. 313, No. 46. p. 769, No. 50. p. 844, No. 51. p. 848; 15, 1884. No. 49. p. 577; 58, 1884. No. 50. p. 796.)

Pillenmassen, die verhältnissmässig viel äther. Oel enthalten, lassen sich durch einen Zusatz von Seifenpulver in eine sehr plastische Masse verwandeln. (6, 22. 686; 44, 1883. No. 8. p. 164.)

Abführpillen gegen chronische Verstopfung: Extr. Aloës aq. 6 g, Extr. Rhamni cathart. 5 g, Podophyllini 0,25 g, Sapon. med. 6 g. M. f. pil. No. 100. (44, 1884. No. 28. p. 460.)

Pilulae purgantes. Extr. Sennae, Extr. Rhamni cathart. āā 30,0, Resinae Turpethi 10,0, Sapon. medic. 5,0, Magnes. sulf. 15,0, Ol. Menth. pp. gtts. 20. Fiant pilulae No. 200. (44, 1884. No. 15. p. 241.)

Pilul. pancreatin. laxativ. Pancreat. 20, Pulv. Althaeae 1, Pulv. Rhei 10, Aloës 1,5, Natr. bicarbon. 2, Aq. d. q. s. ut f. pil. 200. (40, 39. 443; 44, 1883. No. 28. p. 584.)

Antineuralgische Pillen werden aus gleichen Theilen Chinin. valerianic., Ferr. lactic., Jodoform. bereitet. (Weekly Drug News. 25. Aug. 1883; 44, 1883. No. 28. p. 585.)

Baryumpillen werden nach A. Vomácka vortheilhaft folgendermaassen bereitet: 100 präc. Baryumcarbonates werden mit 50 alten, ausgetrockneten und pulveris. Brodes und 50 trockenen Käses mittelst rohem Glycerin, das mit Sternanisöl parfümirt wurde, zur festen Pillenconsistenz angestossen und daraus Pillen

gefertigt. Ist das rohe Glycerin wasserfrei und wird auch sonst zum Anstossen der Pillen kein Wasser verwendet, so ist keine Schimmelbildung zu befürchten. (59, 1883. No. 43.)

Chininpillen, welche lange nach der Anfertigung noch vollkommen löslich bleiben. Chinin. sulf. 3, Acid. tartar. 0,5 werden zusammengemischt und dann Glycerin q. s. (0,25) zugesetzt. M. f. pil. 30. (Therap. Notizen, 1883. 13; 44, 1883. No. 6. p. 116.)

Chininpillen, bestehend aus Chinin sulf. 1 g, Acid. sulf. dil. q. s. f. pilul. VI., lassen sich nach M. Rozsnyay ohne jedes weitere Vehikel leicht herstellen, wenn die Masse in einem angewärmten Mörser angestossen wird. Auf 1 g Chinin sind 6 Tropfen verd. Schwefelsäure nöthig. (44, 1884. p. 610.)

Pilulae Blaudii. Nach Wöllmer bewährt sich am besten folgende Formel: Ferr. sulf. sicc., Kal. carb. exsicc., Rad. Alth. āā 10,0, Mel. crud. q. s. Pil. 120. Man erhält Pillen, welche sich nach kurzer Maceration leicht auflösen und die Bildung des Carbonats in Wirklichkeit bis zur Auflösung hin halten. (59, 1883. No. 4.)

Die beste Bereitungsweise der *Blaud'schen Pillen* ist, die Salze separat zu pulvern, mit circa 12% Zucker zu mischen und mit Mucilago anzustossen. (44, 1884. No. 50. p. 832.)

Conrad Deupser theilt folgende Vorschrift zu diesen Pillen mit: Rp. Ferr. sulf. pur., Kal. carb. pur. āā 15,0, Mucilag. 8,0, Borac. 0,1, Rad. Alth. 1,5, Tragacanth. 0,5, Glycer. gutt. nonpll. ut fiat massa pilul., ex qua formentur pilulae Nr. 100. Die Bereitungsweise ist folgende: Nachdem Kal. carb. und Ferr. sulf. auf's Feinste gerieben sind, werden die 8 g Mucilag. hinzugewogen, gut mit dem Pulver gemischt, so dass eine schmierige, schön grüne Masse entsteht. Nun wird 0,1 g Borax hinzugefügt und gut gemischt. Schon während des Reibens merkt man, dass die Masse immer fester wird — nach ¼stündigem Stehen ist sie fast pulverförmig. Die vorgeschriebene Menge Altheepulver und Traganth werden jetzt mit der Masse vermengt und mit einigen Tropfen Glycerin (um die Pillen vor dem Hartwerden zu bewahren) zur Pillenmasse angestossen. Man erhält so in kurzer Zeit verhältnissmässig kleine, schön grün- und weichbleibende Pil. Blaudii. (44, 1884. No. 39. p. 642.)

Eisenpillen, welche aus eisenweinsaurem Kali, aus Limat. ferri oder Ferr. reduct. ohne weiteren Zusatz mit Extracten bereitet sind, springen nach kurzer Zeit auf und sehen dann so aus, als wenn sie schlecht bereitet worden wären. Dies verhindert ein Zusatz von Traganthgummi, welcher allerdings die Pillen unlöslich macht. Um deshalb diesen Zusatz auf das Allernothwendigste zu beschränken, versuchte Vigier die Minimalquantität, die nöthig ist, um eine gute Masse zu erzielen, und setzte $^1/_{10}$ Traganthgummi fest. Als die empfehlenswerthesten Eisenpillen, die gut vertragen werden, empfiehlt Vigier folgende Vorschrift: Ferr. pyrophosph. citr. ammon. 20 g, Traganth 3 g, Liquirit. pulv. 2 g,

Syr. gummos. q. s. ut f. pil. 100. 2—4 Stück tägl. bei den **Mahlzeiten**. (40, 34. 581; 44, 1883. No. 25. p. 521.)

Pilul. Stahlii. Vorschläge, um das Feuchtwerden und Platzen der Pillen zu verhüten. Man stösst nach Grünmüller die Masse in Mengen von 20—30 g mit Spir. sapon. zu gewöhnlicher Pillenconsistenz und lässt die gefertigten Pillen in reichlicher Quantität Altheepulver (auch grobem) unter öfterem Umschütteln einige Tage (bis zum Erhärten) austrocknen. Auf dieselbe Weise erleichtert das Austrocknen in Altheepulver die Anfertigung der Pilul. aloët. ferrat. — Ein Zusatz von ein paar Tropfen Liq. Ammon. caust. beim Anstossen der Pillenmasse verhindert nach W. Ritter die Wasserstoffentwickelung vollständig und die Pillen bleiben trocken und platzen nicht auf. — Die Ingredienzien übergiesse man mit Wasser, wärme mit Wasser so lange, bis die Gasentwickelung aufgehört hat, dampfe ein und formire aus der noch warmen Masse Pillen. — Zur Verhinderung des Aufblähens der Stahl'schen Pillen wird nach H. Carstens die Masse zunächst mit Wasser zur Mellago-Consistenz angerieben und dann im Trockenschrank im Mörser oder in einer Porzellanschaale, langsam ausgetrocknet. Nach dem Trocknen wird die Masse dann mit Spiritus oder Spirit. saponat. hart angestossen. (59, 1884 No. 87.)

Eisenmagnesiapillen, die von Kirchmann als Specialität verzuckert in den Handel kommen, werden nach folgender, von Kirchmann veröffentlichter Vorschrift bereitet: Magnes. ust. 1, Ferri sulf. cryst. 6, Glycerini 1,5, fiant lege artis pil. pond. 0,05 g. Der Vorzug dieser Mischung soll in der leichten Verdaulichkeit, dem leichten Zerfallen der eingenommenen Pille im Magen und der durch die Bildung des Magnesiumsulfates auftretenden abführenden Wirkung liegen. Letzterer Vorzug ist wegen der beim Eisengebrauche gerne auftretenden Leibesverstopfung beachtenswerth. (44, 1884. No. 21. p. 341.)

Pillen mit Kaliumpermanganat und Silbernitrat. Martindale (40, XVI. 121; 58, 1883. No. 30. p. 485) empfahl zur Verarbeitung von Pillen mit Kaliumpermanganat und Silbernitrat als Excipiens eine Masse aus 3 Kaolin, 1 Paraffin und 3 Vaselin. Die Masse bewährte sich für beiderlei Substanzen vorzüglich. Smith hat sich diese Pillen dargestellt und die ersteren mit Sandaraklösung in absolutem Alkohol überzogen. Als er dieselben nach 1½jähriger Aufbewahrung auf den nunmehrigen Permanganatgehalt prüfte, hat er entdeckt, dass 70% desselben reducirt waren. Doch dies ist nicht, wie sich später zeigte, in Folge des angewandten Excipiens, sondern in Folge der Einwirkung des Sandaraks bei der Lösung der Pillen geschehen. Es würde sich darum empfehlen, die Pillen ohne diesen Ueberzug darzustellen. (59, 1884. No. 61; 44, 1884. No. 32 p. 531.)

Schlesinger giebt folgende Vorschrift: Vaselini p. 2, Paraffini, Cerae albae āā p. 1, Boli albae p. 3, Kalii hypermangan, Vaselin, Paraffin und Wachs werden zusammengeschmolzen, der erkalteten Masse wird der Bolus hinzugefügt und zur Pillenmasse

verarbeitet; in einem anderen Mörser wird die vorgeschriebene Menge Kaliumpermanganat zu feinem Pulver verrieben und dann der Pillenmasse zugemischt. Zum Formiren der Pillen müssen Maschinen aus Horn oder Holz verwendet werden. (58, 1884. No. 14. p. 221; 15, 1884. No. 21.)

Ryley hat mit gelbem Wachs die besten Resultate erzielt. Er pulvert das Kal. hypermang. und vermischt mit dem in heissem Wasser weich gemachten Wachs. (Weekly Drug News, 28. September 1884; 44, 1884. No. 42. p. 704.)

Pillen von Nickelbromür werden nach Da Costa bereitet aus Niccol. bromat. 0,6, Pulv. rad. Althae, Extract. Gentian. āā 0,4, f. pil. No. XII. (59, 1884. No. 37.)

Phosphorpillen bereitet Alonzo Robbins nach folgender Vorschrift: Phosphor 0,06 wird in Chloroform 4 cc gelöst, Bals. Tolutan. 2,0 mit farin. Tritici 4,5 fein zerrieben und mit der Phosphorlösung zu einer Masse angestossen, aus der 100 Pillen formirt werden, die entweder mit concentrirter ätherischer Tolubalsamlösung befeuchtet und dann in Süssholzpulver gerollt oder mit Gelatine überzogen werden. Die Gelatine kann kalt oder warm aufgetragen werden; ersteres gestattet das Vorräthighalten einer Gelatinelösung, doch trocknen die Pillen langsam, während bei Anwendung der heissen Lösung das Trocknen rasch geschieht. Die kalt anzuwendende Gelatinelösung besteht aus 30 g Gelatine und 75 g Essigsäure mit einem Zusatz von 45 g Spir. nitri dulc. und 0,5 Ol. Gaultheriae. Die heiss anzuwendende Lösung bereitet man durch Auflösen von 30 g Gelatine und 15 g Zucker in 60 g Wasser; dabei muss während der Arbeit das verdampfende Wasser entsprechend ersetzt werden. (39, (3) No. 650. p. 468; 15, 1883. No. 10. p. 116; 59, 1883. No. 17. p. 131; 58, 1884. No. 3. p. 45; 44, 1883. p. 144; 8, (3) XXI. p. 221.)

Zwei weitere Vorschriften werden von Millhouse mitgetheilt, welcher sie am Schlusse einer längeren Abhandlung als die besten von funfzehn verglichenen bezeichnet und die jedenfalls den an eine gute Vorschrift zu stellenden Hauptforderungen in sofern entsprechen, als sie den Phosphor im freien Zustand, in feinster Vertheilung, bez. alterabler Stoffe und in einer Masse eingebettet darbieten, welche bei der Magentemperatur sehr weich wird und hart an die Grenze ihres Schmelzpunctes kommt.

Sie lauten:

1) Phosphor. 5, Adeps benzoinat. 250,
Calc. phosphoric. 205, Calc. carbon. 20.

Adeps wird im Wasserbad geschmolzen, in einem zuvor erwärmten trockenen Stöpselglas mit dem Phosphor bis zu dessen Lösung geschüttelt und dann diese Lösung zu der in einem zweiten Glase befindlichen und auf gleiche Temperatur erwärmten Pulvermischung gebracht, worauf man kräftig schüttelt, bis eine homogene Masse entstanden ist, welche eben dann nach dem Erkalten die gewünschte Pillenmasseconsistenz besitzt.

2) Phosphor. 4, Pulv. Mastich. 30, Vaselin. 66,
Paraff. sol. 50, Kaolin 90.

Paraffin und Vaselin werden im Wasserbad in einer Porzellanschaale geschmolzen und in einer zuvor erwärmten Glasstöpselflasche mit dem geschmolzenen Phosphor bis zum Erkalten geschüttelt, worauf man mit dem Mastix und Kaolin in einem Mörser zur Pillenmasse anstösst, welche als solche in kleinen Abschnitten in Wachspapier gehüllt in gutem Verschluss aufbewahrt wird und erforderlichen Falls unter Zuhülfenahme von etwas Glycerin noch Zusätze von Chinin, Eisen u. dgl. erträgt. (39, (3) No. 672. p. 923; 7, IV. 374; 8, (3) XXI. p. 624; 44, 1883. No. 19. p. 397; 59, 1883. No. 50. p. 405; 58, 1883. No. 45. p. 716.)

Pilulae Santonini bereitet man wie folgt: Santonin. 0,5, Ol. Ricini 1,5, Sapon. med., Althaeae pulv. āā 1,2. M. f. pil. No. 30. Puchy lässt diese Pillen mit einem Lack aus Tolubalsam 10, Resin. pini alb. 1, Spirit. 10, Aether. 100 überziehen. (44, 1884. No. 10. p. 159.)

Theerpillen von P. Vigier: Picis dep., Benzoës, Pulv. Doweri āā 1,0. f. pil. X.; durch directe Mischung der Ingredienzien resultirt sofort eine gute Pillenmasse. (44, 1883. p. 477; 15, 1883. No. 33. p. 387; 58, 1883. No. 33. p. 528; 8, (3) XXI. p. 856.)

Eine Pillenmasse aus Acid. benz. und Campher erhält nach Schirmer durch Zusatz von Sapo med. pulv. 6 g, Aq. dest. 1 g und Magnes. ust. q. s. (ausser Gum. arabic. und Pulv. Liquir.) die erforderliche Consistenz. (59, 1883. No. 13.)

Pillen mit Lupulin und Campher. Lupulin und Campher lassen sich mittelst der für Pillen üblichen Bindemittel schwer vereinigen, ohne dass sie durch die erforderliche Menge des Vehikels zu voluminös ausfallen; dieser Missstand lässt sich vermeiden durch einfaches Anstossen der gepulverten Mischung mit einigen Tropfen Aether. (The Druggists' Circular. Vol. XXVII. No. 7. p. 98; 8, (3) XXI. p. 867; 44, 1883. No. 10. p. 199; 15, 1883. No. 18. p. 211.)

Pulveres.

Starke Seidlitz-Pulver. Einerseits werden 180 Natro-Kalium tartar. mit 92 Natr. bicarbonic., andererseits 81 Acid. tartar. mit 50 Magnes. sulfur. gemischt. Der bittere Geschmack der Magnes. sulf. ist hierbei durch das Natro-Kalium tartar. gedeckt. (44, 1884. No. 35. p. 573.)

Squibb veröffentlicht nachstehende Vorschrift: Kalii Natrotartarici 6, Natr. bicarb. 2, Natr. chlorat. 1, Acid. tartar. 2. Die Substanzen müssen trocken und innig gemischt sein. (St. Louis Drugg., 27. Octbr. 1883; 44, 1883. No. 33. p. 697.)

Pulvis sennae cmp. Sennae pulv., Cremor tart. āā 62,0, Scamm. pulv. 15,0, Pulv. Zingib. 7,5. Dosis 1,67 bis 2,50. (44, 1884. No. 8. p. 121.)

Dower's Pulver. B. D. Keator schlägt folgende Vorschrift

vor: 1 Sulf. morphii 18 Pulv. camphor., 6 Pulv. ipecacuanh., 18 Cretae präparat., 18 Pulv. liquirit. (44, 1883. No. 1. p. 18.)

Salia.

E. Geissler berichtet über die Analyse einer ihm von der Versendungsdirection gesandten Probe von *Karlsbader Sprudelsalz* in Pulverform; dasselbe enthielt

doppelt kohlensaures Natrium	33,90 %,
einfach „ „	1,07 „
schwefelsaures Natrium	43,64 „
„ Kalium	3,18 „
Chlornatrium	17,94 „

Aus der vorstehenden Analyse ist ersichtlich, dass die procentische Zusammensetzung des Salzes in Pulverform mit den Angaben, die die Brunnendirection über die Zusammensetzung des Sprudelsalzes in Krystallen veröffentlicht hat, fast vollständig übereinstimmt und dass sonach das neue Präparat in seiner therapeutischen Bedeutung ohne Zweifel dem Karlsbader Wasser sehr nahe steht. (15, 1883. No. 9. p. 96.)

Künstliches Karlsbader Salz. Wie verschieden in der Zusammensetzung das in Krystallform bereitete Salz von den Fabriken geliefert wird, zeigt ein ungenannter Verfasser durch Zusammenstellung der Resultate der Untersuchung von 15 Proben Salz; es enthielten, vom schwefelsauren Natrium abgesehen:

	Na_2CO_3	NaCl	H_2O
1.	0,398	0,127	54,740
2.	0,477	0,322	58,330
3.	0,794	0,439	57,320
4.	0,795	0,102	55,740
5.	0,848	0,146	56,130
6.	0,928	0,576	49,320
7.	1,193	0,176	56,859
8.	1,723	0,117	55,420
9.	1,762	0,149	55,640
10.	1,988	0,216	56,370
11.	2,385	0,199	58,260
12.	2,650	0,176	48,960
13.	3,445	0,073	56,500
14.	4,134	0,176	56,630
15.	7,155	0,103	54,780

(In 100 Theilen)

(15, 1883. No. 51. p. 582; 45, 1884. No. 2. p. 38; 52, 1884. No. 2. p. 11; 8, (3) XXII. p. 106.)

Künstliches Vichysalz wird durch Mischen von Kali carbon. 1, Natr. sulf. 9, Natr. chlorat. 5, Natr. bicarb. 85 hergestellt. (44, 1884. p. 609.)

Species.

Die *Species laxantes* der Pharm. Germ. ed. II. unterscheiden sich bekanntlich von den Species laxant. der ersten Ausgabe dadurch, dass sie nicht mehr mit Spiritus extrahirte alexandrinische Sennesblätter, sondern gewöhnliche enthalten, dass ferner der Weinsteinzusatz für 36 Th. des vegetabilischen Gemenges nicht mehr 3, sondern 4 Th. beträgt und dass dieser Zusatz nicht mehr erst unmittelbar vor der Dispensation, sondern von Anfang an erfolgen soll. B. Hirsch macht darauf aufmerksam, dass die Forderung der Pharmakopoe, die zerschnittenen Sennesblätter zunächst anzufeuchten, mit dem Weinstein möglichst gleichmässig zu bestreuen und zu mischen und ihnen die anderen Substanzen nach dem Trocknen beizumengen, den Weinstein nicht gleichmässig vertheilt in der Theemischung erhält und dass man 20 bis 25 % desselben als feines gelbliches oder bräunliches Pulver unmittelbar nach dem Trocknen wieder davon absieben kann; er schlägt deshalb vor, die Fixirung des Weinsteins nicht durch ein rein äusserliches Bindemittel, wie durch den Schleimgehalt der Senna selbst, durch Zucker oder dergl., sondern dadurch zu bewirken, dass der Weinstein nicht als solcher fertig zugesetzt, sondern auf und hauptsächlich im Innern der Blattsubstanz aus seinen näheren Bestandtheilen erzeugt wird. Zu dem Zwecke tränkt man die trockenen oder auch eine Stunde lang mit wenig Wasser gleichmässig durchfeuchteten Sennesblätter mit einer concentrirten Lösung von Kalium tartaricum, und setzt nach einiger Zeit, etwa nach einer halben oder ganzen Stunde, wenn nach der äusseren Beschaffenheit eine gleichmässige Vertheilung der Salzlösung angenommen werden kann, eine concentrirte, spirituöse oder auch wässerige Lösung von Weinsteinsäure nach äquivalenten Verhältnissen hinzu, mischt sorgfältig durcheinander und trocknet bei gelinder Wärme. Zu 16 Th. Sennesblättern sind, der jetzigen Vorschrift entsprechend, 2,5 Th. Kalium tartaricum und 1,6 Th. (theoretisch 1,596) Acidum tartaricum zu verwenden, aus denen 4 Th. Weinstein resultiren. Wenn man nicht unnöthigerweise zu viel Flüssigkeit verwendet, werden beide Lösungen aufgesaugt, ohne dass die Blätter dabei etwas Lösliches abgeben, so dass eine zu der Herstellung benutzte weisse Porzellanschaale völlig ungefärbt bleibt. Nach dem Trocknen zeigen die Blätter ausser einer unerheblich dunkleren Färbung nichts äusserlich Auffallendes, aber jedes kleinste Fragment davon besitzt den ausgeprägten Weinsteingeschmack. Im Laufe einiger Tage erscheint ein, Anfangs mit der Loupe, später auch mit blossem Auge erkennbarer weisser Anflug von Weinstein auf der Blattfläche, der aber, namentlich auf den nicht mit Spiritus extrahirten Blättern, ungleich fester haftet, als der nur von aussen aufgestreute; die weitgrösste Menge liegt offenbar im Innern der Blattsubstanz. Es imprägniren sich in dieser Weise ebenso gut mit Spiritus extrahirte alexandrinische,

wie rohe alexandrinische und Tinnevelly-Blätter; auf letzteren wird der weisse Weinsteinanflug am frühesten sichtbar. Die Sennesblätter, namentlich die grossen, beim Befeuchten leicht aufeinander haftenden Tinnevelly-Blätter müssen, wie das auch der Vorschrift der Pharmak. entspricht, vor der Imprägnirung geschnitten sein. Der Preis wird wenig oder garnicht durch dieses Verfahren erhöht. (59, 1883. No. 7. p. 46; 44, 1883. No. 5. p. 95.)

Nach W. Weichelt werden bei jedesmaliger Mischung des Thees die Semina Anisi et Foeniculi frisch contundirt und diesen der Weinstein hinzugemischt, welcher den durch das austretende ätherische Oel klebrig werdenden Samen anhaften bleibt.

Brustthee folgender Zusammensetzung empfiehlt Cowdrey: Altheewurzel 36, Altheeblätter 36, Süssholz 36, Malvenblüthen 6, Verbascum 6, Sternanis 3, Huflattig 3. (45, 1884. No. 34. p. 564.)

Als *gut abführenden Thee* empfiehlt Betz eine Mischung von gleichen Theilen Fol. Sennae, Cort. Frangulae, Rad. Liquirit. (44, 1884. No. 34. p. 564.)

Diuretischer Thee. Cremor tartar. 15, Boracis 10, Rad. Levistic., Rad. Ononid. spinos., Lign. Sassafras āā 25, grob zerstossen und gemischt. 1 Esslöffel voll auf 2 Tassen einzukochen. (44, 1883. No. 28. p. 585.)

Wohlriechende Species zu Kräuterkissen. Flor. Rosar. rubr. 120, Flor. Lavandul. 720, Cort. Cass. Cinnam. 120, Caryophyll. arom. 120, Ol. Bergamott. 15, Ol. Caryophyll. 10, Ol. Lavandul. 8, Ol. Citri 12, Ol. Naphae 8, Ol. Rosar. 6, Aq. Coloniens. 120, Tinct. mosch. c. Ambr. 5. M. f. spec. (58, 1884. No. 48. p. 770.)

Sapones.

Medicinal-Seifen. Der Seifenfabrikant giebt hierzu folgende bewährte Vorschriften: Carbolseife: 100 Cocosöl und 50 Talg werden geschmolzen und in die auf 36° R. abgekühlte Schmelze 80 Lauge von 38° B. in dünnem Strahle eingerührt. Ist die Seife gut verbunden, so giebt man 20 reine Carbolsäure und etwas mit Oel verriebenes Brillantbraun zu. Campherseife: 150 Cocosöl und 50 Talg werden geschmolzen und in dieser Fettmasse 10 Campher gelöst. In diese auf 36° R. abgekühlte Lösung wird 110 Lauge von 38° B. in dünnem Strahle eingerührt und die fertige Seife mit einer Mischung von 3 Kümmel- und 4 Rosmarinöl parfümirt. Schwefelseife: 400 Cocosöl und 100 Talg werden geschmolzen, mit 260 Lauge von 38° B. verseift und in die fertige Seife 50 Schwefelblüthe eingerührt. Theerschwefelseife: 15 Cocosöl werden mit 8 Lauge von 38° B. verseift und der auf 24° R. abgekühlten Seifenmasse 3 einer Mischung aus 10 % Pix liquid., 20 % Borax, 3 % Natriumcarbonat und 10 % Schwefel zugemischt. Theerseife: 38 Cocosöl werden mit 20 Lauge von

38° B. verseift und der auf 38° R. abgekühlten Masse 10 Holztheer zugemischt. Vaselin-Theerseife: 20 Cocosöl werden mit 10 Talg zusammengeschmolzen und die Fettmasse mit 17 Lauge von 38° B. verseift. Der auf 36° R. abgekühlten Seifenmasse werden 7,5 Holztheer, 2 Vaselinöl, $^3/_4$ Wasser zugemischt und die Seife mit einer Mischung von 75 Rosmarinöl und 50 Lavendelöl parfümirt. Jodseife: 20 Cocosöl und 5 Talg werden mit 14 Lauge von 38° B. verseift und der auf 28° R. abgekühlten Seifenmasse eine Lösung von 3 Jodkali und $^1/_2$ unterschwefligs. Natron in 2,5 Wasser incorporirt. Tanninseife: 20 Cocosöl und 5 Talg werden mit 14 Lauge von 38° B. verseift und dieser Fettmasse 1,75 Tannin, in 0,75 Wasser gelöst, zugemischt. Wachholdertheerseife: 10 Talg, 5 Cocosöl und 3 Wachholdertheer werden zusammengeschmolzen, die Fettmasse mit 12 Lauge von 25° B. verseift und mit einer Mischung von 4 Geraniumöl und 5 Orangenblüthenöl (fettem) parfümirt. Boraxseife: 15 Cocosöl, 5 Talg werden mit 11 Lauge von 38° B. verseift und dann eine Lösung von 6 Borax in 2 Wasser hinzugegeben; parfümirt wird die Seife mit einer Mischung von 4 Bergamottöl, 2 Citronenöl, 1 Lavendelöl. Naphtolseife: 20 Cocosöl und 5 Talg, in welchen 7,5 Naphtol gelöst wurde, wird mit 14 Lauge von 38° verseift und die Seife mit einer Mischung von 1 Pfefferminzöl, 3 Nelkenöl, 2 Cassiaöl parfümirt. (44, 1884. No. 8. p. 128.)

Schwefelmilchseife bereitet man sich nach Mühlfeld durch Verseifen von 30 Cocosöl mit 15 Lauge 38° B. auf kaltem Wege und Zumischen von 2 Schwefelblüthen, welche mit 1 Glycerin fein abgerieben wurden. Als Parfüm benutzt man eine genügende Menge folgender Mischung: 12 Zimmtöl, 4 Bergamottöl.

Theerschwefelseife wird durch Verseifen von 30 Cocosöl, 17,5 Lauge 36° B., 4 Theer auf kaltem Wege und Zumischen von 1 Schwefelblüthen bereitet. Als Parfüm dient eine Mischung aus 5 Citronell- und 12 Bergamottöl. (44, 1883. No. 29. p. 613.)

Mercurseife (sapo mercurialis) als Ersatzmittel für die graue Salbe. Um verschiedene Uebelstände, welche der letzteren anhaften, zu beseitigen haben Combret sowohl wie Oberländer das Fett durch Seife zu substituiren versucht, ersterer durch eine harte Natronseife, letzterer durch weiche Kaliseife. Nach der Angabe Combret's werden in Paris Seifen fabricirt, welche auf 4 Th. Seife 1 Th. Quecksilber enthalten und in entsprechender Grösse für je eine Einreibung verfertigt werden. — Oberländer bedient sich als Vehikel für das Quecksilber der weichen, vollständig neutralisirten Kaliseife und lässt, um die Verreibung des Quecksilbers zu ermöglichen, eine geringe Menge Glycerin hinzusetzen, dem zur Verbesserung des Geruches noch einige Tropfen Ol. Lavandul. beigegeben werden. Das Verhältniss von Quecksilber und Seife ist 1 : 3 und muss natürlich ersteres mit der Seife ebenso vollständig und sorgfältig verrieben werden als bei der Darstellung von Quecksilbersalbe. Oberländer rühmt von

seiner Mercurseife, dass sie weniger Zeit zur Verreibung in Anspruch nimmt als die graue Salbe, und dass Hautreizungen fast ganz vermieden werden. Der grösste Theil der jedesmal einzureibenden Dosis (2 g) incorporirt sich sehr rasch, der Rest wird etwas zäher und klebt den Haaren an; diesem Uebelstande hilft man dadurch ab, dass man die einreibende Hand mit etwas Wasser benetzt oder noch besser die Hautstellen, welche eingerieben werden, mit etwas Wasser bespritzt. Unter Bildung eines leichten Schaumes verschwindet alsdann auch der Rest rasch. (15, 1883. No. 14. p. 163; 45, 1883. No. 5. p. 103; 58, 1883. No. 48. p. 762; 44, 1884. No. 19. p. 320.)

Ricinusölseife für Opodeldoc. Hammer giebt folgende Vorschrift zur Bereitung der Seife: Man verseift Ricinusöl mit Kaliumhydroxyd und Wasser durch Erhitzen, bis eine durchscheinende Mischung erhalten wird, worauf man eine gesättigte Lösung Natriumchlorid hinzufügt und bis zum Erkalten umrührt, dieses Gemisch einen Tag stehen lässt, den flüssigen Theil weggiesst, die Seife in Stücke schneidet und darauf für den Gebrauch trocknet. (Amer. Journ. Pharm., Mai 1883; 44, 1883. No. 20. p. 419.)

Saponimentum. Das Saponimentum stellt analog dem Olimentum, Oeleinreibung, dem Unguentum, Fetteinreibung eine Seifeneinreibung, ein Linimentum saponatum, also einen Opodeldoc vor. Die Saponimente haben die Aufgabe, den medicinischen Seifen in Anbetracht dessen, dass beim Gebrauch derselben die grösste Menge des wirksamen Princips mit abgewaschen wird und verloren geht, Concurrenz zu machen. Die Idee zu dieser Arzneiform ist eine ältere und in dem schon länger im Gebrauch befindlichen Jodopodeldoc gegeben; als Grundlage benutzt E. Dieterich seine neutralen dialysirten Stearin- und Oleïnseifen. Saponiment. Arnicae. Rp.: Sapon. stearin. dial. 5, Spirit. 70, Tinct. Arnic. dupl. 25, Ol. Arnic. aeth. gtt. 5. S. Arnica-Opodeldoc. — Saponiment. Bals. Peruv. Rp.: Sapon. stearin. dial. 50, Sapon. oleïn. 20, Spiritus 824, Bals. Peruv. 100, Natr. caust. pur. 6. S. Perubalsam-Opodeldoc. Dieser Opodeldoc bleibt nur bei überschüssigem Alkali fest, hält sich dann aber sehr gut. Anwendung gegen Scabies und Pruritus. — Saponim. carbolisatum. Rp.: Sapon. stearin. dial. 4, Sapon. oleïn. 1, Spir. vini 90, Acid. carbol. 5. S.: Carbol-Opodeldoc. Das Präparat ist hübsch klar und soll geeignet sein gegen Pruritus, Pilzaffection der Achselhöhle, zwischen den Zehen und der Genitalzone. — Saponim. Eucalypti. Rp.: Sapon. stearin. dial. 5, Sapon. oleïn. 2, Spir. vini 88, Olei Eucalypti 5. S.: Eucalyptus-Opodeldoc. Dient als Antisepticum und dürfte als solches ein reiches Feld vor sich haben. — Saponim. jodatum. Rp.: Sapon. stearin. dial. 5, Sapon. oleïn. dial. 5, Kalii jodati 5, Spir. vini 84, Olei Lavandulae 1. S.: Jod-Opodeldoc. — Saponim. jodato-sulfuratum. Rp.: Sapon. stearin. dial. 60, Sapon. oleïn. dial. 40, Spir. vini 785, Kalii jodati 40, Natrii sulfurat. pur. 10, Liquor Natri caust. 10, Glycerini 50, Olei Lavandulae 5. S.: Jod-

Schwefel-Opodeldoc. Alle Schwefelalkalien enthaltenden Saponimente zersetzen sich leicht an Luft und Licht. Sie müssen deshalb möglichst rasch angefertigt und gut verschlossen im Dunkeln aufbewahrt werden, weshalb die Vorsicht, die Korke zu verpichen, hier sehr am Platze ist. Anwendung wie die der entsprechenden Seife. — Saponim. jodato-sulfuratum ad balneum. Rp.: Kalii jodat. 50, Kalii bromat. 25, Kalii sulfurat. 50, Natr. hyposulfuros. 150, Sapon. kalin. ad spir. sapon. 300, Spir. vini 840, Aquae dest. 1575, Olei Lavandulae 10. Solve, filtra et divide in doses aequales decem. Dieser flüssige Opodeldoc ist als Ersatz der Aachener Schwefelbäder gedacht. Bei der grossen Menge von Salzen ist es unmöglich, einen festen und zugleich hübschen Opodeldoc zu erhalten. — Saponim. Jodoformii. Rp.: Sapon. stearin. dial. 5, Sapon. oleïn. dial. 1, Spir. vini 93, Jodoformii 1. S.: Jodoform-Opodeldoc. Der Opodeldoc enthält nur 1 % Jodoform, da sich ein höherer Procentsatz nicht löst, kann aber gerade deshalb um so unbesorgter als Heilmittel angerathen und gegeben werden. — Saponim. Picis liquidae. Rp.: Sapon. stearin. dial. 50, Sapon. oleïn. dial. 20, Spir. vini 814, Picis liquidae 100, Natri caust. 6, Olei Lavand. 10. S.: Theer-Opodeldoc. Er bedarf des kleinen Zusatzes von Natr. caust., um fest zu bleiben und nicht Flüssigkeiten auszuscheiden. Seine Anwendung ist eine sehr ausgedehnte und bei Ekzem, Krätze, Flechten etc. angezeigt. — Saponim. Picis liquidae sulfuratum. Rp.: Sapon. stearin. dial. 5, Sapon. oleïn. dial. 2, Spir. vini 74, Picis liquid. 10, Natr. caust. pur. 1, Glycerin. 5, Natr. sulfurat. 2, Olei Lavand. 1. S.: Theer-Schwefel-Opodeldoc. Derselbe enthält ausser derselben Menge Theer, wie der vorige, noch 2 % Schwefelnatrium und dürfte deshalb in denselben Fällen, in welchen jener verordnet wird, eine noch höhere Wirkung ausüben. Nach ärztlichem Urtheil soll er besonders gegen Krätze geeignet sein. — Saponim. restituens (loco Restitutions-Fluid.) Rp.: Sapon. stearin. dial. 50, Sapon. oleïn. dial. 10, Camphorae 20, Spir. vini 735, Tinct. Capsici 50, Olei Terebinth. 30, Olei Rosmarini 30, Liquor. Ammon. caust. 75. S.: Restitutions-Opodeldoc. Hat die Bestimmung, an die Stelle des in der Thierheilkunde gebräuchlichen Restitutions-Fluid zu treten und bietet für diesen Zweck eine verbesserte Form dar. — Saponim. sulfuratum. Rp.: Sapon. stearin. dial. 50, Sapon. oleïn. dial. 50, Spir. vini 805, Natr. sulfurat. pur. 20, Liq. Natri caust. 20, Glycerin. 50, Olei Lavandulae 5. S.: Schwefel-Opodeldoc. Dient als Hausmittel überall da, wo man Schwefelseife gebraucht, ist aber sicher energischer in der Wirkung. — Saponim. Styracis. Rp.: Sapon. stearin. dial. 4, Sapon. oleïn. dial. 2, Spir. vini 73, Styracis liquid. depur. 20, Natri caustic. 1. S.: Styrax-Opodeldoc. Ein gleichmässiges Erstarren desselben ist nur durch den Zusatz des Aetznatrons ermöglicht. So bildet er eine feste Masse von sehr angenehmem Geruch, welche durch die Körpertemperatur zerschmilzt und gewiss geeignet ist, z. B. bei ihrer Anwendung gegen

Krätze leichter in die Haut einzudringen, wie die Oelmischung des Styrax. — Saponim. Thymoli. Rp.: Sapon. stearin. dial. 4, Sapon. oleïn. dial. 1, Spir. vini 90, Thymoli 5. S.: Thymol-Opodeldoc. Er beschliesst die Reihe dieser neuen Arzneiform und soll überall da Dienste thun, wo es sich um die Anwendung von Thymol im Allgemeinen handelt. (Geschäftsber. v. E. Dieterich, 1884, April, p. 43; 44, 1884. No. 19. p. 320; 15, 1884. No. 20. p. 236; 58, 1884. No. 24. p. 389, No. 25. p. 406.)

Spiritus saponatus. Hellwig empfiehlt, um das unbequeme Kochen des Olivenöls mit Kalilauge nach Vorschrift der Pharm. G. ed. II. zu umgehen, folgende Bereitungsweise. Man nimmt eine Glasflasche, welche von der in Arbeit zu nehmenden Menge Olivenöls und der Kalilauge noch nicht zur Hälfte gefüllt wird, und digerirt darin die beiden Flüssigkeiten ohne Spiritus bei gelinder Wärme (30—40°), unter häufigem Umschütteln. Nach 4—6 Stunden, je nach der Temperatur und dem häufigeren oder selteneren Schütteln, fängt die Masse an fest zu werden und an den Wandungen der Flasche zu haften. Dann setzt man einen Theil des Spiritus, $^1/_5$ oder $^1/_6$ des vorgeschriebenen Quantums, hinzu und schüttelt damit. Die Seife wird sich alsbald zu einer klaren Flüssigkeit lösen, und hat man nur noch nöthig, den übrigen Spiritus und das destillirte Wasser zuzusetzen und nach dem Absetzen zu filtriren. (59, 1884. No. 46.)

Rullmann erhitzt ganz einfach das Ol. Olivar. mit Liq. Kali caustic. und der vorgeschriebenen Menge Spiritus (also $^1/_4$ der ganzen Menge) im Dampfbade in einer Porzellanschaale und rührt während des Kochens fleissig und fortwährend um. Die Verseifung ist in $^1/_4$ Stunde geschehen und hierbei natürlich auch die betr. Spiritus-Menge verdunstet. Dann giesst man die erhaltene Seife in eine tarirte Flasche, setzt den verdunsteten und noch fehlenden Spiritus und Wasser zu, filtrirt und die ganze Arbeit ist in $^1/_2$ Stunde probehaltig erledigt. Der im Keller sich allenfalls trübende Spirit. sap. klärt sich im Standgefässe der Officin wieder vollständig. (59, 1884. No. 47.)

Auch lässt sich, wie von anderer Seite empfohlen wird, der Seifenspiritus sehr rasch darstellen, wenn man die der vorgeschriebenen Kalilauge entsprechende Menge Aetzkali im gleichen Gewicht Wasser löst, das Oel und $^1/_4$ des Spiritus zusetzt und langsam im Wasserbade zum Sieden erhitzt. Nach höchstens $^1/_4$stündigem Kochen, währenddem man einen Verlust an Spiritus durch ein etwa 1 m langes Glasrohr, das man dem Kolben aufsetzt, gänzlich vermeiden kann, ist die Reaction vollendet, und es resultirt auf Zusatz des Restes des Spiritus und des Wassers, wozu selbstverständlich die an der Lauge fehlende Menge zuzurechnen ist, ein klarer Spir. saponat. (59, 1884. No. 47.)

Spirit. Angelic. comp. dupl., Spirit. Juniper. dupl., Spir. Lavandul. dupl., Spir. Meliss. comp. dupl., Spir. Rosmarin. dupl. und *Spir. Serpylli dupl.* werden von E. Dieterich dargestellt; 2 Th. der Duplexform werden mit 1 Th. Spiritus und 1 Th. Aqu. destill.

gemischt, um das officinelle Präparat vom verlangten spec. Gewicht zu bereiten. (Geschäftsber. v. E. Dieterich, 1884, April, p. 51.)

Suppositoria. Vaginalkugeln.

Suppositorien, welche man mit Salzen oder anderen mit Cacaobutter schlecht zu mischenden Präparaten zu vereinigen hat, bereitet man sich in der Weise, dass man das Salz in Wasser löst, der Lösung soviel Seifenpulver zumischt, dass eine plastische Masse entsteht, und mit Cacaobutter vereinigt. (44, 1884. No. 40. p. 657.)

Zur *Bereitung der Suppositorien* empfiehlt Rother, Ricinusöl anstatt anderen Oeles mit Cacaobutter zu mengen, welches erstere in der Menge von $^1/_8$ mit der Cacaobutter eine plastische Masse giebt, welche mit Stärkepulver conspergirt werden kann. (The Chemist and Drugg. 15. Aug. 1884; 44, 1384. No. 36. p. 597.)

Ueber die *Bereitung von Suppositorien nach zusammengesetzten Vorschriften* macht Noel Mittheilungen. Derselbe hatte Suppositorien herzustellen nach folgender Vorschrift: Rp.: Kalii jodati 1,50, Extract. Belladonnae 1,20, Butyri Cacao 12, fiant suppositoria No. VI. Verf. löst das Jodür und das Extract in der nöthigen Menge destillirten Wassers und fügt ein sehr geringes Quantum medicinischer Seife hinzu. Gleichzeitig schmilzt er die Cacaobutter mit ein wenig weissem Wachs und vermischt dann die Lösung mit dem Geschmolzenen. Es entsteht sofort eine innige Mischung und die gelösten medicamentösen Körper sind vollkommen dem fetten Excipiens einverleibt. Die verhältnissmässigen Mengen, welche die besten Resultate gaben, sind folgende: Kalii jodati 1,50, Extr. Belladonn. 1,20, Sapon. medicat. 1, Aquae destillatae q. s. (beiläufig 4 g, die durch Abdampfen auf 2 g eingeengt werden), Butyr. Cacao 9, Cerae albae 3. (44, 1884. No. 38. p. 625.)

Suppositorien in neuer Form empfiehlt Ad. Vomácka. Man stellt sich aus einer für Gelatine-Kapseln verwendeten Masse Kapseln von für Suppositorien passender Form her. Diese Suppositorien-Kapseln aus Gelatine sind durch Eintauchen von Metallformen, welche die Gestalt eines Suppositoriums haben, in mit Glycerin gelöste Gelatine darzustellen und mit einem auf dieselbe Weise dargestellten Deckel zu verschliessen. Hat man nun nach einem Recept Suppositorien mit dem Zusatze eines Medicamentes zu bereiten, so löst man sich das Medicament in passendem Vehikel auf, stösst geschabte Cacaobutter mit etwas einfacher Salbe zu einer weichen Masse an und vereinigt diese mit dem Medicament, um das Ganze in die Suppositorienkapseln einzufüllen und zu verschliessen. (44, 1884. No. 40. p. 658.)

Thon-Suppositorien. Als geeignet zur Herstellung einer guten Suppositorienmasse empfiehlt Trippier den plastischen Modellir-

thon der Bildhauer, welchem die gewünschten Medicamente in Substanz oder Lösung durch Anstossen im Pillenmörser beigemischt werden. Aus der fertigen Masse formt man mit den Fingern die Suppositorien. Die Formel zu einer Masse für Jodkaliumkugeln würde z. B. lauten: Argill. plastic. pt. 500, Aquae pt. 50, Kalii jodati pt. 30, Glycerini pt. 100. (15, 1883. No. 44; 59, 1883. No. 38; 44, 1883. No. 35. p. 728; 58, 1883. No. 47. p. 747.)

Jodoform-Suppositorien. Jodoformii 4,0, Bals. Peruv. 8,0, Butyr. Cacao, Cerae alb. āā 6,0, Magnes. ust. 4. M. f. XII Suppositorien. (Zeitschr. f. Therapie 1883, 15; 15, 1883. No. 32. p. 373.)

Vaginalkugeln aus Gelatine. Als Grundlage dient nach Ad. Vomácka eine Lösung von Gelatine in Wasser und Glycerin. Man nimmt zur Anfertigung von Vaginalkugeln eine durchsichtige Gelatine, lässt sie über Nacht in Wasser quellen und setzt dann das sechsfache an Glycerin zu. Sollen die Vaginalkugeln ihre Durchsichtigkeit längere Zeit bewahren, so muss die ganze von der Gelatine durch Quellen in Wasser aufgenommene Wassermenge durch Verdampfen entfernt werden. Je nach der Concentration des Glycerins kann weniger oder muss im umgekehrten Falle mehr an Gelatine genommen werden. Dieser Gelatinemasse lassen sich fast alle Medicamente, wie Jodkali, Zinksulfat, Kupfersulfat etc. mit Ausnahme von Tannin beimischen. Tannin bildet nämlich mit der Gelatine eine unlösliche Verbindung. Man ersetzt auch die Gelatine durch Agar-Agar; dasselbe giebt aber mit Glycerin allein keine Gallerte und ist hier Zusatz von Wasser nöthig. Man lässt 1 Th. Agar-Agar über Nacht in Wasser quellen, von welchem es bis zu 50 Th. aufnimmt, setzt dann 10 Th. Glycerin zu und dampft unter Zusatz von 20 Th. Wasser bis zu der nöthigen Consistenz ein. Man vermeidet bei dem Schmelzen womöglich jedes Rühren und entfernt die etwa aufgekommenen Luftblasen an der Oberfläche der Gelatine-Masse durch Abstreifen mit einem festen Kartenblatt, damit die Masse klar und durchsichtig ist. Nun wird die flüssige Masse, welcher das Medicament, wenn davon geringe Menge verschrieben wurde oder dasselbe sich im Glycerin nicht löst, in der geringsten Menge Wasser gelöst, im anderen Falle zu feinstem Pulver zerrieben zugesetzt wurde, in die passenden Formen ausgegossen und hier erstarren gelassen. (44, 1884. No. 5. p. 69; 58, 1884. No. 8. p. 119.)

Für *Vaginalkugeln aus Gelatine* theilt C. Arendt folgende Vorschrift mit: 15,0 Gelatin. alb. conc., 15,0 Aq. fervid. solve in patin. porcell. Tum adde Glycerin. pur. 165, calef. adde refrigerat., Jodi 0,2, Kal. jod. 1,0 ant. in pauc. glycerin sol. Fiant globul. vaginal. No. 30. In ausgeölte Zinnformen à 6 resp. 12 auszugiessen und an einem kühlen Orte ca. 1 bis 2 Stunden erkalten zu lassen. (59, 1884. No. 11.)

Syrupi.

Zur *Feststellung des Zuckergehalts der Syrupe* hat Albéric Baelde eine recht practische Formel aufgestellt, welche erlaubt, für jeden Syrup die fehlende Wassermenge auszurechnen. Die Formel lautet: $E = 0{,}03\ S \times D$. In dieser Formel bedeutet die kleine Constante 0,03 diejenige Wassermenge, welche auf einen Theil des Syrups hinzugesetzt werden muss, um den Gehalt an Zucker um 1° Beaumé niedriger zu bringen. D bedeutet die Differenz zwischen dem gefundenen und dem zu erlangenden Gehalt. S repräsentirt das Gewicht des zu gewinnenden Syrups, E die Gesammtmenge von Wasser, welche hinzugesetzt werden muss. Hat man also z. B. 25 Kilo eines Syrups mit dem Gehalt von 37° Beaumé und will diese auf 35° B. stellen, so lautet die Formel, da 37 minus 35 = 2 ist: $25 \times 0{,}03 \times 2 = E = 1{,}500$. Es sind also dem Syrup 1 Kilo 500 g Wasser hinzuzusetzen. — Um die Sache noch einfacher zu gestalten, hat Baelde einen kleinen Apparat construirt, an welchem man zu gleicher Zeit die Grade Beaumé und das Gewicht in Grammen ablesen kann, welches auf je ein Kilo des Syrups hinzuzusetzen ist, damit dieser die Stärke von 35° Beaumé gewinne. Je ein Grad Beaumé über 35° entspricht 30 g Wasser auf ein Kilo Syrup, so dass bei 3 Graden mehr $3 \times 30 = 90$ g hinzugesetzt werden müssen. Durch Multiplication dieser Zahl, welche man ablesen kann, mit dem Gewicht des Syrups in Kilogrammen erhält man die Gesammtmenge des fehlenden Wassers. (59, 1884. No. 84. p. 725; 45, 1884. No. 12. p. 270.)

Ein Verzeichniss der in der Vereinigten-Staaten-Pharmakopoe aufgenommenen Syrupe findet sich 44, 1883. No. 3. p. 48.

Syrupus acid. hydrojodici. C. E. P. Meumann giebt folgende Vorschrift an: 10 g Jod werden in einer Reibschaale verrieben und mit Spiritus in einen tarirten Kolben gespült, bis der Inhalt 90 g wiegt. Um die Lösung zu beschleunigen, hält man den Kolben in warmes Wasser und setzt dann 400 g Wasser zu. Das Jod scheidet sich aus, wird jedoch durch Einleiten eines kräftigen Schwefelwasserstoffstromes, welcher ungemein rasch absorbirt wird, in Lösung gebracht. Ist diese Lösung beendet, so verkorkt man den Kolben und stellt ihn auf einige Stunden auf die Seite. Dann filtrirt man durch eingenässtes Filtrum in eine tarirte Porzellanschaale, erhitzt, bis aller H_2S verschwunden ist und der Inhalt der Schaale noch 400 g wiegt, löst in dem warmen Inhalt 600 g Zucker und ergänzt hierauf mit Wasser auf 1000 g. Es befindet sich 1% Jod in Lösung. (45, 1883. No. 5. p. 97; 44, 1883. No. 18. p. 376; 15, 1883. No. 24.)

Ananas-Syrup. Zur Darstellung des Ananassyrups schneidet man 5 kg Ananasfrucht in feine Scheiben, übergiesst in einer Flasche mit 5 kg Weisswein, 5 kg Wasser, lässt einige Tage bei

mässiger Temperatur stehen, dann kocht man 30 kg weissen Zucker mit 20 kg Wasser auf, schäumt den Syrup ab und giebt zuletzt den Ansatz von Ananas mit Wein hinein, lässt nur einige Male aufsieden und seiht durch ein reines Flanelltuch. Der erkaltete Syrup wird am besten in irdenen Steinkrügen oder Flaschen im Keller aufbewahrt.

Aprikosen-Syrup. Zur Darstellung des Aprikosensyrups verwendet man nur reife Aprikosen. Man nimmt 5 kg Aprikosen ohne Kern in kleine Stücke zerschnitten, übergiesst mit 5 kg Weisswein in einer Flasche, dazu 5 kg Wasser, lässt 6 Tage an einem mässig warmen Orte stehen, seiht durch Leinwand, presst gelinde aus und giebt die Flüssigkeit zu einem dicken Syrup von 40 kg Zucker und 30 kg Wasser, lässt nochmals aufsieden und filtrirt durch ein reines Flanelltuch. Dem erkalteten Filtrate setzt man 200 g Aprikosenäther zu. Die Aufbewahrung erfolgt wie oben. (44, 1884. No. 38. p. 636.)

Syrupus balsami Tolutani. Ein *concentrirtes Glycerit des Tolubalsams* zur Bereitung des Tolusyrups empfiehlt R. Rother. 1 Theil Tolubalsam wird mit 2 Theilen Kalilauge und 8 Theilen Wasser mässig erwärmt, darauf werden 12 Theile Glycerin hinzugesetzt; nachdem durch Abdampfen bis auf 16 Theile eingeengt ist, wird heiss filtrirt. Dieses Glycerit giebt mit Syrupus simplex im Verhältniss 1 zu 15 eine klare Mischung. (New Idea. Vol. 6, 2; 8, (3) XXII. p. 673.)

Balsamische Syrupe. Syr. balsam. de Tolu. Diesen Syrup, der nach dem franz. Codex bereitet, nach nicht langer Aufbewahrung durch Zersetzung der Zimmtsäure zum Theile in Styrolen und Kohlensäure, einen unangenehmen Geruch annimmt, bereitet Malenfant nach dem Journ. de Pharm. et Chim. zweckmässiger Weise folgendermaassen: Das Eiweiss eines Eies wird zu Schnee geschlagen und diesem 1000,0 Wasser und 250,0 Tolubalsamtinctur (1 : 10) zugemischt. Andererseits werden 10000,0 Zucker zerkleinert, mit 5000,0 Wasser übergossen, das obige Gemisch hinzugefügt und das Ganze auf freiem Feuer möglichst rasch aufgekocht. Ohne abzuschäumen wird der Syrup, nachdem er sich geklärt hat, colirt, eventuell filtrirt. — Syr. Picis. 50,0 Picis liquid. werden eine Zeit lang mit 150,0 eines 80°igen Spiritus digerirt und dann filtrirt. Das Filtrat wird in eine Destillirblase gethan und davon ungefähr die Hälfte (80,0) abgezogen. Der Rückstand in der Blase wird durch Auswaschen mit heissem Wasser auf 40,0 ergänzt und bildet, mit dem alkohol. Destillat vereinigt, den Succus zum Bereiten eines Theersyrupes ex tempore. Man hat dann nur 8,0 (eventuell mehr, je nach der Stärke des Syrupes) des Succus mit 92,0 einfachem Syrup zu mischen. — Syr. Terebinth. venet. wird auf die vorhergehende Art aus 50,0 Terebinth. venet. mit 150,0 Alkohol bereitet und 8,0 des gewonnenen Succus mit 92,0 Syr. simplic. im Bedarfsfalle vermischt. — Syr. Turion. Pini. 50,0 zerkleinerte Turion. Pini werden 14 Tage lang mit 150,0 eines 80°igen Alkohols

macerirt, ausgepresst und von der Colatur 80,0 im Destillirapparat abgezogen. Der Destillationsrückstand wird durch Auswaschen mit heissem Wasser auf 40,0 ergänzt und mit dem Destillate vermischt. 8,0 des Succus geben dann wieder mit 92,0 einfachen Syrups einen vorzüglichen Syr. Turion. Pini. Nach der unter Syr. Picis von M. E. Benoit aus der L'Union pharm., entnommen der Ph. P., stammenden Vorschrift können alle aus harzigen Vegetabilien, Harzen, Balsamen, Theer- und Terpenthinarten zu bereitenden Syrupe hergestellt werden. (44, 1883. No. 7. p. 129.)

Chinasyrup von schöner Farbe und bedeutender Wirksamkeit erhält man nach folgender Vorschrift: 50 g Cort. chinae rbr., 25 g Cort. chinae gris. werden fein gepulvert, mit 190 g destillirtem Wasser einen Tag lang im Wasserbade macerirt, hierauf aufgekocht und colirt. Der Pulverrückstand wird neuerdings mit 125 g dest. Wasser macerirt, aufgekocht und beide Auszüge vereinigt. Nun wird der Rückstand mit 50 g eines 85%igen Alkohols 24 Stunden percolirt, die vereinigten Auszüge bis zum vollständigen Verflüchtigen des Alkohols erwärmt und auf 190 g eingekocht. Die trübe Flüssigkeit wird mit Zucker versetzt und bis zur Consistenz eines Syrups eingekocht, wobei sie klar wird. (44, 1884. No. 27. p. 439; 58, 1884. No. 30. p. 478.)

Syr. Senegae. 2 zerkleinerte Senegawurzel werden mit 4 kochendem Wasser übergossen, eine halbe Stunde stehen gelassen, dann 2 Ammoniak hinzugegeben, filtrirt und im auf 20 mit Wasser ergänzten Filtrate 8 Zucker aufgelöst. (St. Louis Drugg. 26. 1443; 44, 1883. No. 22. p. 461.)

Syr. Coffeae. Der Kaffeesyrup ist ein gutes Mittel zum Verdecken schlecht schmeckender Medicamente und daher beachtenswerther als es bisher üblich ist. Man stellt sich denselben nach dem New-York and Brooklyn Formulary in der Weise her, dass man gleiche Theile guter Mokka- und Javakaffeesorten röstet, pulvert und 3 Theile des Gemisches in einem Percolator so lange mit kochendem Wasser übergiesst, bis man 16 Theile Percolat erzielt. In diesem werden ohne weiteres Erhitzen 24 Theile Zucker gelöst. (44, 1884. No. 30. p. 493.)

Syrupus Coffeae arabicae cum Cinnam. 400 g frisch gebrannte, gemahlene Kaffeebohnen und 2 g Zimmt werden mit 600 g kochenden Wassers infundirt und das Infusum filtrirt. Der Rückstand wird mit weiteren 600 g Wasser 100 Minuten lang gekocht, dann filtrirt, zur Honigconsistenz eingedampft, mit dem Infusum vereinigt, nochmals filtrirt und darin die doppelte Menge Zucker unter Erwärmen gelöst. Der so bereitete Syrup kann zur raschen Bereitung von Kaffee (ein Esslöffel voll Syrup auf eine Tasse heissen Wassers) oder mit Schnee gemischt als Eiskaffee genossen werden. Ferner eignet er sich als Geschmackscorrigens für Chinin, Ricinusöl u. s. w. (40, XVI. 121; 58, 1883. No. 30. p. 486.)

Syrupus Cubebarum. Schmidt giebt für diesen Syrup folgende Formel: 2 Cubebenpulver werden mit so viel einer Mischung

von 8 Wasser und 1 Alkohol übergossen, dass die Colatur 8 beträgt. In dieser werden unter Zuhülfenahme von Wärme 12 Zucker gelöst. Der Syrup soll einen angenehmen Geschmack und alle wirksamen Bestandtheile enthalten. (Druggist's Circular durch St. Louis Druggist. 1. 15; 44, 1883. No. 23. p. 486; 58, 1883. No. 33. p. 528.)

Calciumlactophosphat-Syrup wird nach R. Rother wie folgt bereitet: Calc. carb. 150, Acid. lact. 360, Acid. phosphor. (50 %) 196, Sacchar. 6545, Aq. destill. 10908. Man verdünnt die vorgeschriebene Menge Milchsäure mit 1500 Wasser und löst in dieser Mischung das Calciumcarbonat auf. Die andere Menge Wasser verwendet man zum Verdünnen von Phosphorsäure, welche man der erwärmten ersten Mischung zusetzt, mit Zucker vermischt und filtrirt. (3, 1884. 607; 44, 1884. No. 9. p. 138, No. 29. p. 484; 8, (3) XXII. p. 468; 59, 1884. No. 28. p. 221; 58, 1884. No. 17. p. 275.)

Unterphosphoriger Kalk-Eisen-Syrup. G. Egeling theilt folgende Vorschrift mit: Calcariae hypophosph. 15,0, Ferri hypophosph. 12,0, Sacchari 300,0, Tinct. Vanillae 15,0, Aquae 250,0. Man löst die Salze im Mörser mit etwas warmem Wasser und fertigt mit der filtrirten Lösung und dem übrigen Wasser einen gewöhnlichen Syrup, dem man die Vanille-Tinctur zusetzt. (59, 1883. No. 43.)

Syrupus Ipecacuanhae. Extr. Ipecacuanh. liq. zur schnellen Bereitung desselben bereitet man in folgender Weise. 110 Ipecacuanha werden mit 600 eines 60°igen Alkohols digerirt und destillirt bis zu 50 Rückstand. Diesem werden 160 kaltes destillirtes Wasser zugegeben, filtrirt und auf 50 eingedampft. Durch Zusatz von 50 Glycerin und 50 eines 80°igen Alkohols ergänzt man das Fluidum auf 150. 5 g dieses Extr. mit 100 g Syr. simpl. geben Syr. Ipecac. (40, 34. 382; 44, 1883. No. 25. p. 520.)

R. Rother schlägt vor, zur Gewinnung eines klar bleibenden Syrup. Ipec. die Wurzel mit einem ammoniakalischen Menstruum in folgender Weise zu extrahiren: 4 1/2 Unzen grob gepulverter Wurzel werden mit einer Mischung von 21 Maassunzen Wasser, 3 Unzen Alkohol und 1/4 Unze Liq. Ammon. caust. in einer geschlossenen Flasche unter öfterem Umschütteln 3—4 Tage macerirt, dann werden mindestens 16 Unzen der Tinctur abdecantirt, und der Rückstand nochmals mit einer Mischung von 14 Unzen Wasser und 2 Unzen Alkohol 3—4 Tage in gleicher Weise macerirt. Nochmals 16 Unzen Tinctur abdecantirt, werden diese mit der zuvor erhaltenen Flüssigkeit und 1/2 Unze präcipitirtem kohlensauren Kalk gemengt und geschüttelt. Sodann wird filtrirt und das Filtrat auf 48 Unzen Zucker gegossen und durch anhaltendes Umrühren dessen Lösung herbeigeführt; wenn diese zum grösseren Theile erfolgt ist, werden 36 Maassunzen des Syrups abcolirt, der Rückstand durch mässige Wärme gelöst und der Colatur zugefügt. (3, 1883. p. 85; 45, 1883. No. 3. p. 63.)

Ueber *Syrup. ferri jodati* siehe p. 522.

Fellow's Syrupus hypophosph. A. Gawalovski empfiehlt folgende Vorschrift: Syrupus simpl. 82,6, Syrup. ferri hypophosphoros. 7,5, Extr. nuc. vomic. aquos. (Ph. G.) 9,9. (44, 1884. p. 1; 45, 1884. No. 2. p. 37.)

Nach Tscheppe wird dieser Syrup wie folgt dargestellt:

Lösliches Ferri-Phosphat oder Pyrophosphat (Unit. St. Pharm.)	15	Gran,
Natrium-Hypophosphit	45	„
Chininsulfat	5	„
Strychnin (zuvor für sich gelöst)	1/2	„
Mangan-Hypophosphit od. Sulfat	15	„
Weisser Zuckersyrup q. s. für 16 Unzen.		

Man löst durch gelindes Erwärmen ohne Säurezusatz. (45, 1884. No. 3. p. 52; 59, 1884. No. 31; 15, 1884. p. 162; 44, 1884. No. 13. p. 214.)

Noch practischer scheint folgende Vorschrift zu sein: 8,5 g Calc. hypophosphoros. und 3 g Kalium hypophosphoros. werden in 60 g heissen Wassers gelöst. Ferner mischt man 30 g Wasser und 12 g Syr. simpl. und löst in dieser Mischung unter Erwärmen 3 g Eisensulfat, 2 g Mangansulfat, 1 g Chininsulfat und 0,125 g Strychninsulfat. Dann werden beide Lösungen gemischt und ein paar Stunden bei Seite gestellt, um den gebildeten Gyps sich abscheiden zu lassen. Dann filtrirt man in eine Flasche, welche 468 g Syr. simpl. enthält, wäscht den Rückstand mit kochendem Wasser nach und mischt alsdann das Filtrat und das Waschwasser mit 480 g Glykosesyrup, worauf über das Filter genug heisses Wasser zugegeben wird, um das Ganze auf 960 g zu bringen. Dieser Syrup ist sehr haltbar. (15, 1884. No. 32. p. 380.)

C. A. Randall schlägt für denselben folgende Vorschrift vor: Zur Herstellung von 16 Maassunzen Syrup löst man 554 Th. fein zerriebenen Calciumhypophosphits in 8 Unzen heissem Wasser; unter Forterhaltung der Erwärmung setzt man nach und nach 95 Th. Natr. bicarbon. zur Lösung und sodann ohne weitere Erwärmung nach und nach 115 Th. Kaliumbicarbonat. Die Lösung wird dann filtrirt und das Filter mit soviel Wasser nachgespült, dass das Gesammtfiltrat 10 Unzen misst. Man löst dann in 2 Unzen dieser Lösung mit Hülfe von Wärme 85 Th. Eisencitrat, setzt die erhaltene Lösung dem Gesammtfiltrat zu, löst darin 4,05 Th. Zucker, filtrirt die Lösung und lässt soviel Wasser durch das Filter nachlaufen, dass der erhaltene Syrup 10,000 Th. misst. (3, 1884. p. 360; 45, 1884. No. 8. p. 173.)

Syrupus ferri phosphorici. In ein Becherglas legt man ein Stück Platinblech, dazu 60 g feinen Eisendraht und giesst 450 g verdünnte Phosphorsäure (10 %ig) darauf. Das Eisen löst sich rasch unter der Einwirkung des electrischen Stromes und nach 1 bis 2 Tagen ist die Operation beendet, wenn ein hellblauer Bodensatz anzeigt, dass die Lösung mit Eisenphosphat gesättigt

ist. Dann wird filtrirt, 30 g verdünnte Phosphorsäure, 700 g Zucker zugesetzt und der Syrup bereitet. (New Remedies, 1883. p. 57; 15, 1883. No. 16. p. 188; 58, 1883. No. 17. p. 278.)

D. Gorrie giebt folgende Vorschrift: Man mischt 38,5 g Phosphorsäure (sp. G. 1,5) mit 94 g Wasser und löst in dieser Mischung 14,5 g Eisensulfat mittelst Erwärmen, worauf man 10 g Baryumcarbonat hinzufügt, nach beendetem Aufbrausen die Erwärmung noch wenige Minuten bis zur vollständigen Aggregation des Niederschlages fortsetzt und dann abkühlen lässt. Man filtrirt kalt, wäscht den Niederschlag mit 94 g kalten destillirten Wassers, löst dann im Filtrate 250 g Zucker und bringt ohne Wärme-Anwendung das Ganze, falls es nothwendig ist, auf 370 g. (New Remedies, Febr. 1883; 44, 1883. No. 8. p. 164; 58, 1883. No. 45. p. 714; 45, 1883. No. 2. p. 43.)

Syrupus Ferri albuminati. Album. ov. gall. 150,0 und Aq. 250,0 werden gemischt, dann Natr. chlor. 3,0, Ferr. sulf. oxydat. humid. 2,0 in 50,0 Aq. naphae gelöst, zugesetzt. Diesem gut umgeschüttelten Gemisch giebt man unter Umrühren tropfenweise 1 %ige Kalilauge so lange zu, bis eine kaum saure Reaction eingetreten und der noch vorhandene Niederschlag sehr gering ist. Dem Filtrat setzt man 850,0 Sacch. pulv. zu und bereitet ohne Anwendung von Wärme durch einfaches Umrühren mit einem Glasstab den Syrup. Schütteln ist zu vermeiden, da der Syrup schaumig wird und allzugrosser Verlust stattfindet. Der Syrup, in kleinen Flaschen abgefüllt, bleibt längere Zeit klar und gut. Eine dunklere Farbe wird durch Zusatz von etwas Syr. Ferr. oxydat. erzielt. (59, 1884. No. 47.)

Eisenhaltiger Pfirsichsyrup. Dieses angenehm schmeckende Präparat wird folgendermaassen bereitet: Gute und reife Pfirsiche 1000, kupferfreie Eisenspäne 50, Zucker 300. In einem eisernen Gefässe werden die zu Brei gestossenen Pfirsiche mit Wasser und den Eisenspänen unter Umrühren 10 Tage macerirt, nach dieser Zeit seiht man durch ein dichtes Tuchfilter, um alle extractiven Stoffe zu gewinnen, und giesst auf den Rückstand etwas Wasser, filtrirt durch Papier, setzt der klaren Flüssigkeit von braungrünlicher Farbe den Zucker hinzu und dampft bei gelinder Wärme (nicht über 60°) zur Syrupsconsistenz ein. Es stellt ein klares, grünlichbraun gefärbtes Präparat von Pfirsichgeruch und -Geschmack dar. Mit den gewöhnlichen Reagentien versetzt, giebt es alle Eisenreactionen. (44, 1884. No. 21. p. 341.)

Ein *Syrupus Aurantii ferratus* wird unter dem Namen Sciroppo di melarancio ferruginoso von Carlo Pavesi als ein Mittel gerühmt, welches alle die Eigenschaften und Heilkräfte des Eisens und der Pomeranze in sich vereinigt. Zu seiner Herstellung werden 10 reife Pomeranzen mit 75 g Eisenpulver 14 Tage lang unter Luftzutritt digerirt, dann ausgepresst und das Filtrat mit 500 g Zuckerpulver und 75 g Citronenwasser zum Syrup verarbeitet. Das Präparat soll angeblich von jedem un-

angenehmen Eisengeschmack frei sein und eine gelblich braune Farbe haben. (L'Orosi, Anno VI. No. 9; 8, (3) XXI. p. 857.)

Orangen-Eisen-Syrup. In einem Glaskolben oder einer Porzellanschaale werden 10 Stück klein geschnittene Orangen, 75 g Eisenspäne und etwas erwärmten Wassers zusammengemischt, das Ganze bei 25—30° 12 bis 15 Tage gut zugedeckt stehen gelassen und zeitweise umgerührt. Nach Verlauf dieser Zeit seiht man unter starkem Druck durch Leinwand und filtrirt durch Papier. Der klaren etwas gefärbten Flüssigkeit werden 500 g Zucker zugesetzt und das Ganze bei sehr mässiger Wärme in einer Porzellanschaale zur Syrupsconsistenz eingedampft. Hierauf setzt man 75 g Citronenwasser dazu und nimmt es vom Feuer; nach dem Erkalten wird der Syrup in gut schliessende Flaschen gefüllt. — Der Orangen-Eisensyrup besitzt eine gelblich braune Farbe, ist klar, von süssem Geschmack und riecht nach Orangen; es fehlt ihm gänzlich jener eigenthümliche Geschmack, welcher dem grössten Theile der Eisenpräparate eigen ist. (44, 1883. No. 18. p. 366.)

Syrupus Uvae ferratus. Pavesi stellt aus Traubenmost einen eisenhaltigen Syrup her, zu dem er folgende Vorschrift giebt: 1000 Th. weissen Traubenmost lässt man mit 30 Th. feiner Eisenfeile bei niederer Temperatur, um die alkoholische Gährung zu verhindern, etwa 30 Tage lang unter öfterem Umrühren stehen, filtrirt und dampft das leichtgefärbte Filtrat mit 200 Th. Zucker in einer Porzellanschaale bei einer 50° nicht überschreitenden Temperatur zur Syrupsconsistenz ein. Der so gewonnene eisenhaltige Traubensyrup ist schwach gefärbt, klar, giebt die Reactionen einer Eisenoxydulsalzlösung, hat einen tintenartigen Geschmack, der jedoch durch den Zucker so angenehm verdeckt ist, dass das Präparat auch von im Geschmack sehr empfindlichen Personen längere Zeit fortgebraucht werden kann. Neben der Wirkung des Eisens in leicht assimilirbarer Form legt Pavesi auch Werth auf die leicht abführende Wirkung des darin enthaltenen Traubenzuckers. (15, 1883. No. 36. p. 420; 44, 1883. No. 28. p. 583.)

Kalkeisennitrophosphatsyrup mit Kaffee. Calc. hypophosph. pulv. 2, Limat. ferri 1, Acid. nitr. dil. q. s., Sacchari 5, Coffeae pulv. 3, Aquae q. s. Man digerirt durch mehrere Wochen das Kalksalz und die Eisenfeile mit der nöthigen Menge verd. HNO_3 bis zur vollständigen Sättigung, filtrirt, setzt den mit Kaffee bereiteten Syrup hinzu und dampft bis zur Syrupsconsistenz ein. Das erhaltene Product ist vollkommen klar, in Wasser löslich und von angenehmem Geschmack. (44, 1883. No. 14. p. 282.)

Syrupus Lactucarii. Nels. D. Streeter giebt dazu eine Vorschrift, nach welcher das Lactucarium vollständig erschöpft wird und ein möglichst kräftiger Syrup resultirt, der mit Wasser und Weingeist in jedem Verhältniss ohne Trübung mischbar ist. 5 Th. Lactucarium werden mit dem gleichen Gewicht Aether in verschlossener Flasche 24 Stunden macerirt, dann nach Zusatz von 10 Th. Wasser und tüchtigem Umschütteln der Aether bis

zum völligen Verschwinden des Aethergeruches verjagt, nach dem Erkalten 3 Th. Weingeist zugesetzt und wieder 24 Stunden macerirt. Das Ganze bringt man in den Percolator, lässt abtropfen und giesst allmälig so viel Aq. flor. aurantii auf, dass die Colatur 30 Th. beträgt; getrennt von dieser gewinnt man ein zweites Percolat durch Aufgiessen von destillirtem Wasser, bis dieses geschmacklos abläuft, das man sodann auf 6 Th. eingedampft mit der ersten Colatur vereinigt; das Filtrat ergänzt man auf 35 Th. und kocht mit 65 Th. Zucker zum Syrup. (3, 1883. p. 393; 44, 1883. No. 36. p. 757; 58, 1884. No. 12. p. 194; 8, (3) XXI. p. 865.)

Syrup. Liquiritiae. Aromat. Süssholzsyrup, welcher sehr geeignet ist, den bitteren Geschmack von Chinin zu verdecken, wird nach Shyrock in folgender Weise bereitet: Extr. Liquir. fluid. 25, Elixir aromat. 10, Mell. rosar. 15, Syr. simpl. 50. Der Syrup benimmt dem Alkaloïde nicht nur den bitteren, sondern ertheilt diesem einen angenehm aromatischen, zusammenziehenden Geschmack. (St. Louis Drugg. 26. 1443.)

(Das Elixir aromat. hierzu hat folgende Zusammensetzung: Cinnamom. 6, Anis. stell. 4, Coriandr. 7, Fruct. Cumini 7, Fab. de Tonc. 4, Nuc. moschat. 2, Caryoph. 1,5, Alkohol 532, Wasser 475. Das im Verdrängungswege gewonnene Extract wird mit Wasser auf 1000 ergänzt und mit 2 g Ol. Fl. Aurant. und einer Lösung von 40 ammon. Glycyrrhizin in 1000 Zuckersyrup versetzt.) 44, 1883. No. 26. p. 486.)

Syrupus Myrrhae. Man verreibt 2 Th. Tinctur. Myrrhae mit 1 Th. Magnes. carb., fügt 64 Th. Wasser hinzu, filtrirt und setzt 96 Th. Zucker zu. (44, 1884. No. 52. p. 875.)

Nickelbromür-Syrup. Zur Bereitung desselben giebt Da Costa folgende Vorschrift: Nickelbromür 10 g werden in 120 g Wasser gelöst und 15 g Glycerin zugesetzt. In dieser Flüssigkeit löst man durch wiederholtes Aufgiessen im Percolator 250 g Zucker und erhält so einen hübschen grünen Syrup. Das erforderliche Bromnickel bereitet man sich durch Sättigen von Bromwasserstoffsäure mit Nickelcarbonat in der Wärme und Verdunsten des Filtrats zur Trockne bei Wasserbadtemperatur. (59, 1884. No. 37. p. 315; 58, 1884. No. 19. p. 306.)

Nussblätter-Syrup. Der aus getrockneten Blättern oder Extract hergestellte Syrup ist nicht sehr angenehm im Geschmacke. Aus diesem Grunde empfiehlt sich die Bereitung desselben aus frischen Nussblättern. Man zerquetscht diese, presst sie aus und zerstösst sie dann mit einem Viertel ihres Gewichtes Wasser. Nach dem Abpressen dieses Wassers werden die beiden so gewonnenen Flüssigkeiten vereinigt und erwärmt. Hiebei scheiden sich die Eiweissstoffe aus. Man filtrirt, setzt die nöthige Menge Zucker zu und kocht das Ganze zum Syrup ein. (44, 1884. No. 36. p. 596.)

Syrupus Pulveris Doweri. R. Rother giebt folgende Vorschrift zu diesem Syrup: Tinct. Opii deodoris. U. St. Ph. 8 Th.,

Syr. Ipecacuanhae 10 Th., Syr. simplic. 57 Th. (59, 1883. No. 30. p. 259; 44, 1883. No. 13. p. 268; 45, 1883. No. 3. p. 63.)

Syrupus Rubi Idaei. Ueber *Gebirgshimbeersaft.* Ein Anonymus constatirt, dass die wild wachsende Himbeere weniger aromatisch ist als die cultivirte, und dass somit ein unter der Bezeichnung „Gebirgshimbeersaft" im Handel vorkommender Syrup durchaus keinen Vorzug vor dem aus der Gartenhimbeere dargestellten hat, sondern im Gegentheile nur einen Uneingeweihten blenden kann. (59, 1884. p. 569; 44, 1884. No. 34. p. 564.)

Hiergegen wendet Campe ein, dass die auf den Bergen und Waldblössen gewachsenen Himbeeren gegen die im Garten cultivirten Beeren bedeutend kräftigeres und ausgeprägteres Aroma haben, der Geschmack der Gartenhimbeere viel milder und zarter ist und letztere des höheren Zucker- und Pectingehalts wegen viel weniger zur Saftgewinnung sich eignet. (44, 1884. No. 35. p. 574.)

Ricinusölsyrup. Gummi 54 g, Orangenblüthenwasser 142 g. Mit einem Theile des Wassers wird ein dicker Mucilago bereitet und in einem Marmormörser mit 142 g frischen Ricinusöls vollkommen gemischt; dann fügt man 196 g fein gepulverten Zucker, den Rest des Orangenblüthenwassers und 8 g Zimmtwasser hinzu. Nachdem man in der Kälte gut gemischt hat, erhitzt man nach und nach bis zum Kochpunct, lässt abkühlen, worauf man abschäumt und den Syrup aufbewahrt. (The Chemist and Druggist April 14; 44, 1883. No. 15. p. 311.)

Spitzwegerichsaft. Man nimmt Herba Plantaginis rec., zerstampft dasselbe im Steinmörser mit 5 %igem Alkohol, lässt einige Stunden stehen, presst dann aus und filtrirt den gewonnenen Saft, von dem 3 Th. mit 5 Th. Zucker zum Syrup gekocht werden. (59, 1883. No. 87.)

Syrupus Tamarindorum. E. Dieterich stellt aus 1 Th. Tamarindenextract und 3 Th. Himbeersaft ein angenehm schmeckendes und ebenso wirkendes Abführmittel dar, welches als Limonade genommen wird. (Geschäftsber. v. E. Dieterich, April 1883. p. 57; 58, 1883. No. 20. p. 327.)

Theesyrup. Man übergiesst 30—62 g besten grünen Thees mit 2 Pinten siedenden Wassers, löst in dem Aufguss 15 g Citronensäure und 1700 Zucker auf und seiht den Syrup durch Flanell. (55, 1884. 221; 44, 1884. No. 20. p. 336.)

Yerba-Santa-Syrup, als Vehikel für Chinin, wird folgendermaassen bereitet: Ammon. pur. liq. conc. 4, Fluidextract Yerba Santa 100, Syrup. simpl. 100. Das Ammoniak dient zur Auflösung der harzigen Säure der Yerba Santa. (The Chemist and Drugg., 15. Aug. 1884; 44, 1884. No. 36. p. 597.)

Syrupus Violarum. Um zu jeder Jahreszeit frischen Veilchensyrup bereiten zu können, sammelt man sich im Frühjahr Veilchenblüthen, entfernt von diesen den Kelch, bestreut sie in einem steinernen Mörser mit Zucker und lässt sie dicht verschlossen im

Keller stehen. Im Bedarfsfalle nimmt man einen Theil der Conserve zum Einkochen. (44, 1884. p. 609.)

Ueber *Syrupus Violarum* siehe auch p. 535.

Um einen mit Anilinblau gefärbten Veilchensyrup, der zuverlässigen Mittheilungen zufolge im Handel offerirt worden ist, zu untersuchen, kocht man in diesem ein Strähnchen Seide. War die Farbe des Syrups eine natürliche, so bleibt die Seide ungefärbt. Ein mit Rosanilinblau gefärbter Syrup färbt die Seide sofort mehr oder weniger tiefblau. (44, 1884. No. 17. p. 276.)

Nach A. Gawalovski erkennt man mit Rosanilinblau gefärbten Veilchen-Syrup durch nachstehende Reactionen: A) 1 Th. Syrup und 2 Th. Wasser werden mit farblosem Fuselöl geschüttelt. B) 1 Th. Syrup und 1 Th. Wasser werden mit einigen Tropfen Essigsäure versetzt. C) 1 Th. Syrup wird mit $^1/_2$ Wasser und 2—3 Tropfen Ammoniak versetzt.

Reaction Lit.	Echter Veilchen-Syrup	Ein mit Anilinblau tingirter Syrup
A	die obere Fuselölschicht erscheint farblos, oder höchstens mit höchst geringem grünlichen Stich; untere Wasserschicht bleibt gefärbt	die obere Fuselölschicht ist sattblau gefärbt; die untere wässerige Schicht erscheint mehr oder weniger vollständig entfärbt
B	wird ponceauroth gefärbt	bleibt unverändert oder geht bei einigen Anilinblausorten noch in tieferes, meist grünblau über
C	anfangs eichengrün, später zeissiggrün bis gelbgrün	wird entfärbt.

Diese drei Reactionen sind absolut zutreffend und verlässlich. Die Ausfärbeprobe mit Seide (siehe oben) ist, wiewohl principiell richtig, besonders bei schwach gefärbtem Syrup sehr unsicher. Das durch Ammoniak anfangs in grün, später gelbgrün bis grünlichgelb umgewandelte Veilchenblau wird nach Verlauf von vierundzwanzig Stunden durch Uebersättigung des Ammons mit schwachen Mineralsäuren und selbst Essigsäure nicht mehr reactivirt. Dagegen wird das durch Ammon entfärbte Anilinblau, selbst nach langer Einwirkung des Causticum, auf Zusatz von Essigsäure sofort wieder als Anilinblau regenerirt. (44, 1884. No. 18. p. 291; 58, 1884. No. 19. p. 303.)

Mel rosatum. Zur Bereitung eines schönen, haltbaren Rosenhonigs giebt Vidal folgende Vorschrift: Trockne rothe Rosenblätter 100 g, 60%iger Weingeist 60 g, kaltes Wasser ungefähr 700 g, gereinigter Honig 575 g, Glycerin 25 g.

Die grob gepulverten Rosenblätter werden in einen Deplacirungs-Apparat gebracht, zuerst mit dem Weingeist angefeuchtet und dann

mit so viel Wasser extrahirt, dass etwa 700 g Flüssigkeit resultiren; nun wird der Honig zugesetzt, das Ganze bis zum einmaligen Aufkochen erhitzt, einige Minuten absetzen lassen, colirt und im Wasserbad bis zur gewünschten Consistenz abgedampft. Schliesslich wird das Glycerin hinzugegeben. (52, 1883. No. 9. p. 82; 15, 1883. No. 12.)

Extract Rosarum ad Mel rosat. Man macerirt nach E. Dieterich 1 Flor. Rosar. mit 6 Wasser 24 Stunden lang, setzt dann die 5fache Menge Weingeist hinzu, filtrirt und dampft das Ganze zu einer dünnen Extractconsistenz im Vacuum ein. 25 g dieses Extractes geben mit 1 kg gereinigten Honigs einen glänzend klaren Rosenhonig von granatrother Farbe. (Geschäftsber. v. E. Dieterich 1883, April, p. 33; 44, 1883. No. 13. p. 271.)

Ueber *Boraxhonig.* Das Verhalten vielatomiger Alkohole, wie Glycerin, Mannit, Dextrose, Levulose gegen Borax hat Dunstan zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht, welche ihn auch zu näherer Beschäftigung mit dem Boraxhonig, der therapeutisch verwertheten Lösung von Borax in Honig, führten. Er fand, dass dessen normale Reaction sauer ist, obgleich er eine Borsäureflammenreaction nicht giebt. Durch geringen Wasserzusatz wird die Acidität erhöht, durch starke Verdünnung in alkalische Reaction übergeführt. Eine gewisse Menge Boraxhonig wurde einer wenig über 100° liegenden Temperatur so lange ausgesetzt, bis alles Wasser verdampft war. Der Rückstand wurde gepulvert mit absolutem Aether erschöpft, welcher eine die Flamme grün färbende Substanz auszog, die in absolutem Alkohol und in Wasser löslich war. Diese letztere Lösung zeigte stark saure Reaction und enthielt einen die Fehling'sche Lösung reducirenden Zucker. Ein gewöhnlicher gereinigter Honig von schwach saurer Reaction wurde mit Natriumcarbonat neutralisirt und dann mit einer alkalisch reagirenden wässerigen Borsäurelösung gemischt. Die Reaction der Mischung war sauer, ging durch Erhitzen in eine alkalische über, um beim Abkühlen abermals sauer zu werden. Eine grüne Flammenfärbung konnte mit dem Gemische nicht erhalten werden. Nach dem Verjagen des Wassers zeigte der Rückstand, sowie dessen alkoholischer Auszug keine saure Reaction, welche sich aber auf Wasserzusatz einstellte. Man ist durch dieses Verhalten zu der Annahme berechtigt, dass die saure Reaction des Boraxhonigs von Borsäure herrührt, welche durch die Einwirkung der in dem Honig enthaltenen Dextrose und Levulose auf den Borax unter gleichzeitiger Bildung von Natriummetaborat frei wird. Eine solche Bildung von Natriummetaborat findet stets statt, wenn ein vielatomiger Alkohol auf Natriumpyroborat (Borax) einwirkt. Ist gleichzeitig Wasser vorhanden, so entsteht daneben freie Borsäure, in Abwesenheit von Wasser aber ein Borsäureäther. Eine Reihe secundärer, noch nicht genügend erforschter anderer Processe mag nebenher laufen. (59, 1883. No. 88; 44, 1883. No. 33. p. 685.)

Tincturae.

Bodensätze in Tincturen. R. Cripps hat einige der in klar filtrirten Tincturen nach einiger Zeit sich bildenden Bodensätze auf wirksame Bestandtheile der betreffenden Tinctur untersucht. Bei Tinctura Columbo bestand der Bodensatz aus Stärkekörnern, frei von Columbin und Columbasäure; bei Tinct. Cardamomi aus Calciumtartrat. Der Bodensatz in Tinct. Chinae compos. enthielt 3,06 % Alkaloïde, hauptsächlich Cinchonin, der in Tinct. Chinae simpl. sogar 6,37 %, wovon 3 % Chinin waren; der in Tinct. Ferri acet. enthielt Ferrioxyacetat mit 70 % Eisen, in Tinct. Gentianae Stärke und Enzianzucker, in Tinct. Rhei (aquosa?) Chrysophansäure und Calciumoxalat. (39, (3) No. 704. p. 483; 59, 1884. No. 26.)

Der Referent der Chemiker-Zeitung über vorstehende Notiz bemerkt hierzu, dass er in einer circa 10 Jahre alten Tinct. Caryophyllorum prachtvolle Krystalle von reinem Caryophyllin, 2,65 g in 220 g Tinctur, gefunden habe. (15, 1884. No. 7. p. 73; 58, 1884. No. 11. p. 182.)

Tinctura Arnicae. H. Stieren lenkt die Aufmerksamkeit auf oben genannte Tinctur, deren häufig beobachtete reizende Einwirkung bei Anwendung auf frischen Wunden er einer nicht sorgfältigen Herstellungsweise (z. B. lediglich Absitzenlassen und Abgiessen statt Filtriren) zuschreibt. In der That zeigen die Pappushaare der Arnicablüthen unter dem Mikroskop Formen (zackige Stacheln), welche diese Annahme gerechtfertigt erscheinen lassen. (Therapeut. Gazette 1883. p. 9; 15, 1883. No. 21. p. 244; 44, 1884. No. 2. p. 27.)

Nach H. Kallbruner hat diese Erklärung viel für sich, doch ist zu berücksichtigen, dass Larven von Trypeta arnicivora in manchen Arnikablüthen vorkommen, welche leicht wie so manche andere Insecten scharfwirkende Stoffe enthalten und auf diese Weise bei manchen empfindlichen Personen, die vielleicht an Idiosyncrasie von der genannten Schärfe leiden, die üblichen Erscheinungen bedingen können. K. empfiehlt, die Tinctur wie früher aus der frischen Pflanze zu bereiten oder doch die Blüthen von der Bereitung derselben auszuschliessen, um der Entfernung aller schädlichen Nebenwirkungen sicher zu sein. (44, 1884. No. 4. p. 54.)

Ueber *Arnikatinctur und Arnikaglycerin* siehe p. 192; auch 40, X. 159; 44, 1884. No. 10. p. 159; 58, 1884. No. 12. p. 195.

Tinctura anticholerica Bastleri wird nach folgender Vorschrift von Labler (aus Zeitschrift: „Casopis ceského lékárnictva") als beständiges Präparat erhalten, das nicht trübe ist und sich nicht in Schichten trennt. 5 Theile Zimmt werden 3 Tage mit 25 Theilen starkem Alkohol digerirt, ausgepresst und zu 24 Theilen der erhaltenen Tinctur zugesetzt je 4 Theile ätherisches Oel von Anis, Cajeput und Wachholderbeeren, Aethyläther 12 Theile und Haller'sches Sauer 1 Theil, schliesslich filtrirt. (3, Vol. LV. 4. Sér. Vol. XIII. p. 75; 8, (3) XXI. p. 705.)

Tinct. flor. convallar. maj. bereitet man nach H. Hager aus frischen, contundirten Blüthen und bestrectificirtem Spiritus zu gleichen Theilen, maceriren, auspressen nach 3 Tagen und filtriren. — Nach Ad. Vomácka: Flor. Convall. 1:9 Alkohol (95 %). (59, 1884. No. 23.)

Tinctura Ferri chlorid. ist leicht zu nehmen, wenn sie mit der vierfachen Gewichtsmenge Glycerin gemischt ist. Auf diese Art genommen, schwärzt es die Zähne nicht und hat einen angenehmen Geschmack. (44, 1883. No. 31. p. 652.)

Tinctura Ferri citrico-chlorati. A. Stibes giebt folgende Vorschrift: Acidi citrici 90 g, Natrii bicarb. 70 g, Liq. Ferri chlor. 60 g, Aq. destill. 80 g, Spir. rectifiss. ad 240 cc. Die Citronensäure wird in heissem dest. Wasser gelöst, das Natriumbicarbonat allmälig hinzugefügt und nach Beendigung der Reaction die Eisenchloridlösung, worauf das Ganze durch Zusatz des Spiritus auf 240 cc gebracht wird. Das Präparat bildet eine grüne Flüssigkeit von 1,20 sp. Gewicht, nicht unangenehm von Geschmack. (New Remed. 20. April 1883; 8, (3) XXI. p. 623; 15, 1883. No. 48. p. 555; 59, 1883. No. 81; 44, 1883. No. 13. p. 269.)

Tinctura Hyoscyami. William Gilmour wies durch Versuche nach, dass sich die Tincturen aus der einjährigen und aus der zweijährigen Pflanze nicht unterscheiden lassen durch die milchige Trübung mit Wasser, wie früher Danovan behauptet hatte. Ebensowenig gab die spectroskopische Untersuchung Anhaltspuncte für die Unterscheidung. Gilmour stellte jedoch fest, dass eine Tinctur mit verdünntem Alkohol weniger zersetzlich ist, als eine solche aus starkem und empfiehlt daher erstere. (39, (3) Sér. III. No. 718. p. 781; 8, (3) XXII. p. 512; 59, 1884. No. 36.)

Nach Gerhard's Untersuchungen ist nicht der oben erwähnte Unterschied maassgebend, sondern nach seiner Auffassung die Zeit des Sammelns des Krautes, in welcher nach dem verschiedenen Entwicklungsgrade der Gehalt des Krautes an Riechstoff und Fett ein verschieden grosser ist. Dieser Riechstoff ist eine blassgelbe, salbenartige, hell krystallinische Masse vom Aussehen eines Stearoptens. Eine aus kaltem Kraute dargestellte Tinctur trübt sich gar nicht, verliert ihre ursprüngliche grüne Farbe und setzt sich ab. Dieser Satz besteht aus einem Gemisch von Riechstoff, Fett und Chlorophyll. Will man nun eine von diesen Uebelständen freie Tinctur haben, so muss man zu ihrer Darstellung einen viel stärkeren Sprit als sonst verwenden. (44, 1884. No. 27. p. 439.)

Ueber *Tinctur. Jodi* siehe p. 437.

Tinct. Jodi fort. Nach F. Dyck: Kal. jod. 1, Jod 2, Spirit. 9, Aqua dest. 1. Eine andere Vorschrift lautet: Jod 5, Alkohol 20, Aether 15. (59, 1883. No. 99.)

Tinct. Opii crocat. zersetzt sich mit der Zeit, indem sie einen Bodensatz abscheidet. Der Bodensatz besteht der Hauptsache nach aus Opiumalkaloïden. Um eine Bereitungsweise zu finden,

durch welche man ein Präparat erzielt, welches keinen Bodensatz macht, stellte Daenen verschiedene Versuche an. Er bereitete sich eine Tinctur mit Zimmt und Nelken, eine zweite mit Ceylon-Zimmt statt des chinesischen Zimmts, eine dritte, in welcher Zimmt und Nelken durch ihre ätherischen Oele ersetzt waren, und eine vierte mit Malagawein. Die erste und zweite Tinctur setzte bedeutend ab, die dritte und vierte bildete einen nur sehr geringen Niederschlag. Da der Zimmt- und Nelkenzusatz nur zu dem Behufe stattfindet, um die narkotische Wirkung des Opiums auf das Gehirn abzuschwächen, und der Zweck durch die ätherischen Oele, welche eine sich nicht trübende Tinctur liefern, auch erreicht wird, so empfiehlt sich, die T. Opii crocat. nur mit diesen darzustellen. — Diese Notiz gilt natürlich nur für die nach der Originalvorschrift von Sydenham bereitete Tinctur. (44, 1884. No. 42. p. 702; 52, 1884. No. 29. p. 238.)

Rhabarber-Tinctur nach Ed. Cl. Marcy. Rhabarber, gepulvert 46,5, Cardamomen, gepulvert 7,8, Glycerin 78,0, Alkohol, rectificirt 264,0, Wasser 93,0, Alkohol, verdünnt q. s. Alkohol, Wasser und Glycerin werden gemischt und die Pulver mit 12,0 dieser Mischung in einem gut verschlossenen Gefässe 14 Stunden stehen gelassen, worauf man sie durchsiebt und in einen Glastrichter fest stopft. Nun giesst man das Menstruum darauf, und wenn die Flüssigkeit das Pulver bis zur Trichteröffnung durchdrungen hat, verstopft man dieselbe 8 Stunden lang und percolirt nach dieser Zeit mit verdünntem Alkohol, bis das erhaltene Product 474,0 beträgt. Man erhält auf diese Art eine schöne, vollkommen klare Flüssigkeit, welche die officinellen Tincturen weit übertrifft und auch klar bleibt. (44, 1883. No. 2. p. 35; 58, 1883. No. 4. p. 54.)

Tinctura Rhei aquosa inspissata. Beim Eindampfen der mit Hülfe der Luftpumpe filtrirten Tinctur resultirt ein klar lösliches trockenes Extract von 25facher Concentration. Die Vorschrift zur Bereitung der Tinctur lautet: Tinct. Rhei aq. inspiss. 4 Th., Aq. dest. 76, Aq. Cinnam. 15 Th., Spirit. Vini 5 Th. (Geschäftsber. v. E. Dieterich 1884, April p. 55.)

Tinct. Quebracho. B. Hirsch giebt folgende Vorschriften: I. Rp.: Cort. Quebracho p. I., Spir. dilut. p. V.; II. Rp.: Cort. Quebracho, Glycerin, Spirit. āā p. I., Aq. dest. p. III.; III. Rp.: Extr. Quebracho p. I., Spirit., Aq. destill. āā p. V. (59, 1883. No. 99.)

Ueber *Tinctura Strychni* siehe p. 178.

Tinctura tonica Hensel. In einer Mischung aus 55 Ameisensäure 1,20 sp. G. und 300 Wasser werden 30 Marmorpulver gelöst und diese Lösung mit einer zweiten vermischt, die durch Lösen von 21 schwefelsaurem Eisenoxydul nebst 100 einer Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxyd von 1,318 sp. Gew. in einer Mischung aus 100 Eisessig und 300 Wasser bereitet wurde. Nach Zusatz von 400 Spiritus von 0,83 sp. Gew. wird filtrirt und das fertige Präparat mit 15 Essigäther versetzt. (44, 1884. No. 2. p. 28.)

Trochisci.

Die *Trochisci aus Cacaomasse* werden nach A. Vomácka mit einer starken Benzoëtinctur besprengt, wodurch dieselben einen haltbaren Glanzüberzug behalten.

Um das Absterben der Chocolade an der Oberfläche zu verhüten, fügen nach W. Kirchmann namhafte Chocolade-Fabrikanten pr. Pfd. Masse 1—2 g Ol. sesami hinzu. (59, 1884. No. 11.)

Trochisci Jaborandi werden nach Barbiche wie folgt bereitet: Extr. Jaborandi fluid. 30 g (oder Extr. Jaborandi sicc. 1,3), Traganth. 0,65 g, Acid. citric. 1,3 g, Extr. Liquir. 4,5 g, Sacchar. 35 g, Pulp. Prunor. q. s. f. troch. No. 30. (7, 22. 685; 44, 1883. No. 8. p. 162.)

Trochisci Jodoformii. Als die passendste Form, Jodoform innerlich einzugeben, wird die Trochiscenform empfohlen. Die Vorschrift lautet: Jodoform. 5, Sacch. 100, Ol. Menth. pip. 0,15, Tragacanth. 0,25, Glycerin 1, Aquae q. s. f. troch. No. 100. (Med. chir. C. Bl. 16. 186; 44, 1883. No. 13. p. 268.)

Sodapastillen. (Amerikanische Soda-mint.) Die beste Mischung für diese, am zweckmässigsten mittelst Compression darzustellenden, Pastillen ist: Natr. bicarbon. 16,0, Ammon. carbon. 1,0, Sacchari 230,0, Ol. Menth. pip. Mitch. 3,0. (45, 1883. No. 18; 15, 1883. No. 29. p. 343.)

Unguenta.

Ueber *Fett- und Kühlsalben* hat P. G. Unna eine ausführliche und interessante Arbeit veröffentlicht, welcher ich das Bemerkenswertheste entnehme. Die Fett- und Kühlsalben, so sagt der Verfasser, gehören zu den Vorschriften, welche ohne wissenschaftliche Begründung aufgestellt, trotzdem sich eines langen Daseins erfreuten. Als ihrem Wesen nach unverstanden, sind sie deshalb besonders in unserer Zeit täglich in Gefahr, in den Schränken zu andern, obsoleten Dingen gestellt, oder, was noch schlimmer ist, in wissenschaftlich erscheinender Weise so „verbessert" zu werden, dass wirklich noch das Einzige, was sie auszeichnete, verloren geht, nämlich ihre practische Brauchbarkeit. Dass ihr technischer und physiologischer Unterschied so Wenigen bewusst ist, liegt nach Unna daran, dass beide von dem practischen Arzte meist nur als Vehikel für different wirkende Stoffe gebraucht werden. Erst durch den langjährigen, ausschliesslichen Gebrauch von Fetten — Benzoëtalg und Benzoëschmalz — in Salbenmullen ward auch der Verfasser auf den principiellen Unterschied zwischen ihnen aufmerksam gemacht. Während nämlich gewisse Patienten kein Fett vertragen, erscheinen bei ihnen Kühlsalben reizloser und rufen niemals, wie die Fettsalben und Salben-

mulle, anfänglich Hautwärme und Jucken hervor. Diese Wirkung der Fettsalben ist indess nicht der Zersetzung der Fette — die ja bekanntlich bei den Kühlsalben viel leichter eintritt — auch nicht einem reizenden Einfluss des antifermentativ wirkenden Benzoëharzes, sondern einzig und allein der specifischen Wirkung der Fette zuzuschreiben. Andererseits liegt die wohlthätige Wirkung der Kühlsalben hauptsächlich in dem „Wassergehalt". Unter „Kühlsalben" sind deshalb nur solche kühlende Salben zu verstehen, welche durch Eintragung von Wasser in Fette dargestellt werden. Der ev. Blei- resp. Zinkgehalt, der zwar gleichfalls zur Kühlung beiträgt, berechtigt an und für sich nicht zu dem Charakteristicum einer eigentlichen Kühlsalbe; unter unseren officinellen Salben gehören deshalb auch nur das Ungt. plumb. und das Ungt. leniens hierher. (Seit zur Bereitung des Ungt. zinc. kein Ungt. rosat. mehr dient, ist die erstere keine theoretische Kühlsalbe mehr.) Weil diese nun, mit Wasser mischbar, der Wasserverdunstung kein Hinderniss entgegenstellen und ferner, selbst reich an Wasser, durch eigene Verdunstung die nothwendige Abkühlung der Haut herbeiführen und vermehren, resp. ersetzen, sind sie in ihrer Anwendung in allen Fällen, wo die durch Einfettung erzeugte Wärme nicht gut vertragen wird, dem reinen Fett überlegen. Die Wasserfettsalbe ist Kühlungsreservoir und zugleich eine natürliche Hautschmiere.

Nach den von Unna angestellten mikroskopischen Untersuchungen kann ein Zusatz von Seifen und verseifenden Alkalien die Mischbarkeit des Fettes mit Wasser erhöhen, obwohl ihm ein nennenswerther Vortheil dadurch nicht zu entspringen scheint. Da die Wasserbläschen in den Kühlsalben von dem Fett sehr fest eingeschlossen sind, können nur fettlösende Substanzen und zwar, der Stärke ihrer Lösungskraft nach geordnet, folgende: Aether, Chloroform, Seife, Glycerin und Alkohol das Wasser befreien und schneller zur Verdunstung bringen. Es ist deshalb ein grösserer Zusatz von Seifen und verseifenden Alkalien, sowie von Glycerin und Alkohol nicht empfehlenswerth in solchen Fällen, wo diese als Medien zur Lösung eines differenten Arzneikörpers angewandt werden müssen; ätherische Mittel und Chloroform vernichten dagegen sofort jede Kühlsalbe. Für die Bereitung der Kühlsalben mit medicamentösen Zusätzen ist weiter bemerkenswerth, dass ein längeres Rühren unter allen Umständen vermieden werden muss, weil andernfalls keine Kühlsalbe mehr zurückbleibt. Bei der Anwendung ist ein sehr starkes, fortgesetztes Einreiben besonders auf einer trockenen Haut zu vermeiden, weshalb es bei der Dispensation vielleicht angezeigt erscheinen möchte, speciell darauf hinzuweisen, um so mehr, als vielfach die Ansicht vorherrscht, jede Salbe recht in die Haut einreiben zu müssen. Je dicker die Kühlsalbe aufgestrichen wird, desto besser ist ihre Wirkung und desto länger hält dieselbe an!

An der Hand fast aller seit 1845 erschienenen Arzneibücher des In- und Auslandes unterzog sich Unna einem Studium über

die Zusammensetzung der echten und der nur so genannten Kühlsalben, welches auch der humoristischen Seite nicht entbehren musste. Fand er doch, dass so ziemlich jede Pharmakopoe, selbst die des kleinsten Ländchens, ja manche Poliklinik beispielsweise ihre eigene Vorschrift zu einer Bleikühlsalbe hatte! Mit Uebergehung der Details dieses Kapitels sei hier nur noch seine Schlussfolgerung aus diesen Studien berührt. Wie Coldcream ja nur „kalter Rahm" heisst, so ist auch der natürliche Rahm der Milch das Prototyp der Kühlsalbe: ein inniges Gemenge von Fett und Wasser. Dr. Unna giebt daher auch einer Vorschrift, die das „Ung. refrigerans" der Zukunft ausschliesslich aus thierischem Fett (dem benzoinirten Schmalz, der grösseren Haltbarkeit wegen), Wasser und Wachs bereiten liesse, den Vorzug. Das Gewichtsverhältniss wäre etwa am besten in den Zahlen: 10 Th. Wasser, 10 Th. Wachs, 40 Th. Fett ausgedrückt. Dieser Grundkörper hätte dann auch bei der Blei- resp. Zinksalbe Verwendung zu finden. (Monatsh. f. pr. Dermat.; 15, 1884. No. 31. pp. 359—64, No. 32. pp. 371—77; 59, 1884. No. 101. p. 871; 44, 1884. pp. 694, 714, 765.)

Salben und Suppositorien mit Extracten sind oft des grossen Wasserzusatzes wegen, welchen man zum Lösen des Extractes gebraucht, schwierig zu bereiten. Um dieses zu vermeiden, erweicht man sich das Extract in der Weise, dass man die nöthige Menge auf einem Spatel abwiegt und das Extract so lange über Wasserdampf hält, bis es weich geworden ist und nun, *die* nöthige Feuchtigkeit enthaltend, sich leicht mit dem Fett oder Vaselin verreiben lässt. (44, 1884. No. 50. p. 832.)

Unguenta extensa. Salbenmulle werden laut Angabe von E. Dieterich nach folgender Vorschrift bereitet: Ungt. boric. extens. 70 Sebi benzoinat., 20 Adipis benzoinat., 10 Acid. boric. pulv. — Ungt. camphorat. extens. 90 Sebi benzoinat., 9 Adipis benzoinat., 1 Camphorae. — Ungt. carbolisat. extens. 90 Sebi benzoinat., 10 Acid. carbol. — Ungt. Cerussae extens. 50 Sebi benzoinat., 20 Adip. benzoinat., 30 Cerussae. — Ungt. Cerussae camph. extens. 5% Camphor zur vorhergehenden Masse. — Ungt. diachylon extens. 50 Empl. Lithargyri, 30 Sebi benzoinati, 20 Adip. benzoinati. — Ungt. diachyl. adustum extensum. 50 Empl. fusci, 30 Sebi benzoinat., 20 Adip. benzoinat. — Ungt. diachyl. balsamic. extens. 50 Empl. Litharg., 30 Sebi benz., 10 Adip. benz., 10 Bals. Peruv. — Ungt. diachyl. boric. extens. 50 Empl. Litharg., 20 Sebi benz., 20 Adip. benz., 10 Acid. boric. plv. — Ungt. diachyl. Carbol. ext. 50 Empl. Lithargyr., 30 Sebi benz., 10 Adip. benz., 10 Acid. carbol. — Ungt. diachyl. piceat. ext. 50 Empl. Litharg., 30 Sebi benz., 10 Adip. benz., 10 Picis liq. — Ungt. Hydrarg. alb. extens. 70 Sebi benz., 20 Adip. benz., 10 Hydr. praec. alb. — Ungt. Hydrarg. bichl. ext. 90 Sebi benz., 5 Adip. benz., 0,2 Hydr. bichlor., 5 Spiritus. — Ungt. Hydrarg. ciner. ext. 60 Ungt. Hydr. cin., 40 Sebi benz. —

Ungt. Hydr. rubr. ext. 80 Sebi benz., 10 Adip. benz., 10 Hydr. oxyd. rubr. — Ungt. Jodoform. ext. 85 Sebi benz., 10 Adip. benz., 5 Jodof. — Ungt. Kalii jodat. ext. 70 Sebi benz., 5 Adip. benz., 10 Kal. jodat., 1 Natr. subsulfuros., 5 Aq. dest., 9 Glycerin. — Ungt. Minii rubr. ext. 64 Sebi benz., 10 Adip. benz., 1 Camphor., 25 Minii. — Ungt. Plumb. ext. 80 Sebi benz., 8 Adip. benz., 4 Glycerin, 8 Liq. Plumb. subacet. — Ungt. salicyl. ext. 85 Sebi benz., 10 Adip. benz., 5 Acid. salicyl. — Ungt. Thymol. ext. 85 Sebi benz., 10 Adip. benz., 5 Thymol. — Ungt. Zinci ext. 70 Sebi benz., 20 Adip. benz., 10 Zinc. oxydat. (Geschäftsber. v. E. Dieterich, 1884, April, p. 61; 58, 1884. No. 30. p. 482; 44, 1884. No. 19. p. 321); siehe auch Jahresber. 1881/82. p. 719.

Petreolatum in den officinellen Salben. J. P. Remington empfiehlt anstatt Schmalz und Oel die Anwendung von Petreolatum (Mineralfett) der Vereinigten Staaten-Pharmakopoe zur Darstellung der Salben derselben. Die Consistenz und der Schmelzpunct (+ 40° C.) desselben können durch Zusammenschmelzen mit gelbem Wachs leicht erhöht werden. R. giebt den Anforderungen der Pharmakopoe U. St. entsprechende Formeln. Die einzige Ausnahme, bei welcher die Formel der Pharmakopoe beizubehalten ist, ist Ungt. Hydrarg. (3, Octob. 1883; 45, 1883. No. 11. p. 247; 44, 1883. No. 34. p. 707.)

Franklin Scholl hat Versuche mit Benzoë und Styrax zum Conserviren der Salben angestellt; es zeigte sich, dass Benzoë dem Styrax vorzuziehen ist; sind die Salben innerhalb 2 bis 3 Monaten zu verbrauchen, so genügt auch Styrax als Conservirungsmittel. (2, Vol. LV, 4. Sér., Vol. XIII. p. 88; 8, (3) XXI. p. 706.)

Mollin. Dieser neue Salbenkörper wird von H. Gelpke dargestellt und hat folgende Vorzüge: 1) Es kann bequem eingerieben werden, weil auf der Haut weich werdend, bleibt jedoch stets in einer Consistenz, welche nie abfliesst. 2) Es giebt keine Fettflecken, gewiss bei vielen Einreibungen ein unverkennbarer Vortheil. 3) Es kann mit Wasser nach entsprechender Wirkung der damit verbundenen Mittel bequem wieder abgewaschen werden, deshalb mechanisches Reiben und in Folge dessen Reizen der Haut und Wunden ausgeschlossen. 4) Es emulgirt die Fortbildungen der Haut, bewirkt dadurch Oeffnen der Poren und leistet den entsprechenden Medicamenten wesentlichen Vorschub für energisches Einwirken. 5) Es hinterlässt abgewaschen ein angenehmes Gefühl von Frische und Geschmeidigkeit, deshalb auch als mildes Waschmittel anwendbar. — Besonders hervorzuheben sind die Verbindungen Mollins mit: Hydrarg. viv. genau dem Ungt. Hydrarg. cin. Pharm. German. II. 1:2 entsprechend, ferner Mollin Picis, Bals. Peruvian., Naphtalin., Naphtol., Sulfur. etc. gegen Psoriasis etc. in je gewünschter Dosirung. (59, 1884. No. 37.)

Mischen von Flüssigkeiten mit Ungt. Paraffini gelingt am besten auf Zusatz vor Ol. Ricini. Es scheiden sich selbst nach längerem Stehen keine Wassertropfen aus. (44, 1884. No. 15. p. 247.)

Ungt. Paraffini. Nach A. Betcke bleibt Ungt. Paraffini sehr homogen, ohne Ausscheiden von Flüssigkeit, wenn man die Paraffine in der Hitze mischt und ohne Umrühren erkalten lässt. Ungt. Kalii jodati mit solchem Ungt. Paraffini angefertigt, in welchem Jodkalium heiss gelöst und darunter gemischt wird, hält sich nach drei Monaten noch gleich wie zu Anfang, ohne Wasser- etc. Ausscheidung. Ungt. Plumbi hält sich lange Zeit schön weiss nach folgender Vorschrift: Adipis 84, Liquoris Plumbi, Glycerini āā 8. Eine Probe in Holzschachtel ist acht Wochen lang weiss geblieben. (59, 1884. No. 5.)

Eugen Dieterich tadelt die Beschaffenheit des *Ungt. Paraffini* der Ph. Germanic. ed. II. Dasselbe ist eine körnige, kurze Masse, welche sich bei längerem Stehen, besonders im Sommer in den festen und flüssigen Bestandtheilen trennt, in der Kälte Sprünge zeigt und beim Einreiben auf der Haut die Krystalle des Paraffinum solidum als porenverstopfenden Ueberzug zurück lässt. Es ist ein Unding, zwei in Consistenz so heterogene Stoffe zu vereinigen ohne jede Zwischenstoffe. Am deutlichsten lässt sich die grobkrystallinische Structur des Ungt. Paraffini mit dem feinkrystallinischen der amerikanischen und österreichischen Vaselin vergleichen unterm Polarisationsmikroskop, bei untergelegter Muscovitplatte. Es wäre richtiger gewesen, von dem Ceresin einen möglichst niederen Schmelzpunct zu verlangen und dadurch bei dem Zusammenschmelzen mit Vaselinöl eine Consistenz zu erreichen, die weich und geschmeidig und für die Resorption der Haut geeigneter war, als dies bei unserem heutigen Ungt. Paraffini der Fall ist.

Ferner bemerkt Dieterich, dass den Anforderungen der Pharmakopoe anfangs das Paraffinum solidum des Handels nicht entsprach und nicht entsprechen konnte, dass also die Pharmakopoe der Leistungsfähigkeit vorausgeeilt ist. (59, 1882. No. 101.)

Als Beleg für die grobkrystallinische Structur der Paraffinsalbe und ihre Nachtheile mag folgende Mittheilung hier Platz finden. Nach Abends erfolgter Anwendung einer mit Ungt. Paraffini bereiteten Augensalbe hat man in einem Kölner Spitale anderen Morgens das Ceresin, in Blättchen ausgeschieden, auf den Augenliedern des Kranken gefunden, wodurch infolge des mechanischen Reizes heftige Schmerzen entstanden waren. Die Kölner Augenärzte verordnen infolge dieses Vorfalles jetzt nur das amerikanische Vaselin. (59, 1883. No. 37.)

Ungt. acre. Cer. flav. 90, Colophon. 180, Terebinth. 360, Adip. 1500, Cantharidini 2, Euphorb. 60. (Geschäftsber. v. E. Dieterich, 1883 April, p. 17.)

Borsäure-Salbe. Acid. boric. 4,0, Resin. Elemi 0,56, Cerat. Cetacei ad 30 g. Empfohlen als ausgezeichnetes Mittel gegen

Brandwunden, Grind etc., ebenso bei Ausschlag, Eczema etc. Nach Vorschrift von Championière nimmt man Acid. borac. 1, Vaselin. 5. (49, XXIII. No. 11. p. 506; 58, 1883. No. 32. p. 518; 44, 1884. No. 14. p. 229.)

Nach Willmott wird *Ungt. acid. borac. Lister* bereitet, indem man 3 Theile Paraffin mit 2 Theilen Vaselin schmilzt, 1 Theil fein laevigirter Borsäure zusetzt und auf einer Marmorplatte bis zum Erkalten reibt. (44, 1884. p. 293.)

Ungt. Cantharidum. 7000 Th. Ol. Olivar. prov., 3000 Th. Cer. flav., 7 Th. Cantharidin. (Geschäftsber. v. E. Dieterich, 1883 April, p. 17.)

Ungt. diachylon Hebrae. Nach Deringer bereitet man sich eine filtrirte Lösung von 200 g Bleizucker in genügender Menge destill. Wasser und giesst dieser eine andere ebenfalls filtrirte, aus 300 g Marseiller Seife in 1,5 Liter destill. warmen Wasser hergestellte Lösung zu; den entstandenen Niederschlag wäscht man aus und trocknet ihn möglichst aus. 1 Th. dieses Niederschlages mit 1,5 Th. Oel im Dampfbade zusammengeschmolzen, liefert eine äusserst zarte weisse Salbe. (58, 1883. No. 28. p. 443; 44, 1883. No. 23. p. 487.)

Nach Willmott schmilzt man zur Bereitung einer haltbaren Ung. diach. Hebrae Bleipflaster bei niedriger Temperatur und schmilzt mit gleichem Volumen Vaselin. (44, 1884. p. 293.)

Ein neues *Verfahren zur Bereitung von Hebrasalbe und des Bleipflasters* wird von M. C. Traub angegeben. Der Schwerpunct dieses Verfahrens liegt darin, dass die Verseifung mit Hülfe des Wasserbades in einfacher Weise dadurch bewirkt wird, dass man Wasserdampf nicht nur als Heizmittel, sondern auch als bewegendes Agens benutzt. Ueber den Apparat, den sog. Verseifer, und die Anwendung und Darstellung siehe 15, 1884. No. 50. p. 583.

Unguentum Glycerini. Vigier weist darauf hin, dass Glycerin, in Salbenform angewendet, das Eindringen der Medicamente in die Haut verhindert. Wiederholte Einreibungen von 10 g Jodkalium in 30 g Glycerin hatten nie Jod im Urin ergeben. Sobald statt Glycerin Fett benutzt wurde, trat die Jodreaction im Urin ein. Starke Morphin- und Atropinsalben mit Glycerin bereitet hatten ebenso keinen Effect. (L'Union pharm. Tome 24. No. 3. p. 97; 15, 1883. No. 14. p. 163; 8, (3) XXI. p. 460; 59, 1883. No. 53.)

G. Vulpius empfiehlt für diese Salbe eine Combination der Vorschriften der alten und neuen Pharmakopoe und lässt die Salbe in folgendem Verhältniss bereiten: Tragacanthae pulver. 1, Spiritus 5, Amyli Tritici 10, Aquae destill. 10, Glycerini 100. (15, 1883. No. 18. p. 211.)

Ungt. flavum. Zur Darstellung dieser Salbe verwendet man nach E. Dieterich Extr. Curcumae (1 Th. auf 10 Th. Wurzel), löst dasselbe in seiner 3fachen Menge Weingeist, setzt die Lösung der geschmolzenen Masse zu und erhitzt auf freiem Feuer so

lange, bis die dunkelgelbe Farbe und der dem Ungt. flavum eigenthümliche Geruch entstanden ist; sodann decantirt man 10—15 Minuten lang und giesst von den nicht gelösten Extracttheilchen klar ab. (Geschäftsber. v. E. Dieterich 1884, April. p. 28.)

Ungt. Hydrargyr. ciner. Es wird vorgeschlagen, das Quecksilber mit einer concentrirten Lösung von Saponin in Alkohol von 50° zu schütteln, wodurch eine äusserst feine Vertheilung des Quecksilbers bewirkt und durch darauf folgendes allmäliges Zusammenreiben mit der vorgeschriebenen Fettmischung in 25 bis 40 Minuten eine gute Salbe mit vollkommen getödtetem Metalle hergestellt werden kann. (Répertoire de Pharmacie. Tome 11. No. 12. p. 537; 8, (3) XXII. p. 323; 44, 1884. p. 43; 58, 1884. No. 4. p. 56; 15, 1884. No. 7. p. 68.)

Quecksilbersalben. J. T. Buenett fertigte aus Calomel, weissem Präcipitat, Quecksilberchlorid, Quecksilberjodür und -jodid, rothem und gelbem Quecksilberoxyd und Quecksilberoxydnitrat mit weissem Vaselin, resp. Schweinefett Salben von gleicher Stärke (ca. 10 %) an, indem er zur Bereitung theils Knochenspatel, theils Eisenspatel verwendete. Nach einiger Zeit verglich er die verschiedenen Salben, um eine etwaige durch Verwendung des Eisenspatels bewirkte Reduction zu constatiren. Es zeigte sich, dass nicht die geringste sichtbare Veränderung eingetreten war bei Calomel, weissem Präcipitat, Quecksilberchlorid (weder bei den mit Fett noch bei den mit Vaselin, oder mit Knochen- oder Eisenspateln bereiteten Salben). Keine Einwirkung zeigte sich bei den Vaselinsalben mit Quecksilbernitrat, -jodid, -oxyd (roth und gelb), während die Fettsalben mit Jodid und den Oxyden eine schwache, die mit Nitraten eine sehr bemerkbare Reduction aufwiesen (was bei den Nitraten nicht zu verwundern ist). Die Versuche beweisen ausser der Ueberlegenheit des Vaselins über das Fett auch noch, dass die Anfertigung dieser Salben mit Eisenspateln keinen Nachtheil für die Salbe nach sich zieht. (Chemist u. Druggist, 1884. p. 18; 7, 1884. 732; 15, 1884. No. 10. p. 103; 44, 1884. No. 11. p. 180; 59, 1884. No. 24.)

Zusammengesetzte Jodoformsalbe nach G. C. Schmith. Jodoform, Ergotin, Fichtentheer, Perubalsam je 36,5, Vaselin 292,0. (8, (3) XXI. p. 937; 44, 1883. No. 3. p. 58.)

Unguentum Kalii jodati bereitet Eggenfels wie folgt: Kal. jodat. 20, Aquae 20, Ung. Paraffin. 160, Sapon. medic. 2. (Ph. Centr. Anz. 1883. No. 43; 44, 1883. No. 33. p. 695.)

Unguent. leniens. Um das Ranzigwerden des Coldcreams zu verhindern, ist Salicylsäure ein vorzügliches Mittel, das zugleich die Heilkraft steigert. (2, Vol. LV. 4. Sér. Vol. XIII. p. 87; 8, (3) XXI. p. 705.)

Naphtolsalbe. Um einer Zersetzung dieser Salbe, welche bei Anwendung von Naphtol des Handels eintritt, vorzubeugen, empfiehlt M. H. Causse eine Reinigung des Naphtols zuvor vorzunehmen. Dasselbe wird pulverisirt und mit der anderthalbfachen Menge Chloroform gemengt. Nach einigen Stunden wird das im

Chloroform unlösliche Naphtol mittelst Filtration getrennt, worauf es geschmolzen und so lange im Fluss belassen wird, bis der Geruch des Chloroforms verschwunden ist. Zur Bereitung der Salbe löst man das gepulverte und gereinigte Naphtol in beiläufig dem gleichen Gewichte Aether, fügt zu dieser Lösung ein Drittel des zur Bereitung bestimmten Vaselins hinzu und erhitzt im Wasserbade bis zur Entfernung des Aethers. Darauf mischt man die halbflüssige Masse zu dem übrigen Vaselin und rührt bis zum Erkalten. (Journ. de Ph. et de Ch., Febr. 1883; 44, 1883. No. 8. p. 157 u. No. 17. p. 350; 59, 1883. No. 47.)

Unguentum Plumbi. Nach L. Leers soll ein Zusatz Glycerin zur Bleisalbe (Glycerin und Bleiessig zu gleichen Theilen) im Stande sein, das lästige Gelbwerden der Salbe völlig zu verhindern. (59, 1884. No. 69; 8, (3) XXII. p. 741; 44, 1884. No. 39. p. 650.)

Stroell empfiehlt zur Darstellung der Bleisalbe Adeps suillus benzoinatus. (59, 1883. No. 11.)

Von anderer Seite wird empfohlen, nur selbst ausgelassenes tadelloses Schmalz zu verwenden und selbstverständlich bei der Bereitung eiserne Spatel fern zu halten. (59, 1883. No. 11.)

Weiterhin wird darauf aufmerksam gemacht, dass der Grad der Güte und Brauchbarkeit nicht nur nach äusseren Kriterien bestimmt werden darf, sondern auch die chemischen Hülfsmittel benutzt werden müssen. Die Bleisalbe kann schon verdorben sein, ohne wesentlich sein Aussehen zu verändern. Die bei dem Artikel Adeps in der Pharmakopoe vorgeschriebene Prüfung auf freie Fettsäuren lässt sich auch auf Ungt. Plumbi ausdehnen. Schon nach 8—14 Tagen wird es leicht gelingen, in der Bleisalbe der Pharmakopoe freie Fettsäuren nachzuweisen, gleichviel ob Adeps benzoinatus oder Adeps rec. verwendet wurde. Selbstverständlich widersteht ein frisches, noch nicht im Stadium der freien Fettsäurebildung begriffenes Fett der Bleiverseifung länger, als ein bereits verdorbenes, der Vorschrift der Pharmakopoe nicht entsprechendes. Es ist deshalb geboten, diese Salbe entweder ex tempore zu bereiten oder die vorräthig gehaltene, von Woche zu Woche, durch Behandeln mit Weingeist, Wasser und Prüfung mit blauem Lackmuspapier auf ihren Gehalt an freier Säure zu controliren. Jedenfalls hält Verf. die Herstellung dieser Salbe aus Ungt. Paraffini und Liq. Plumbi für empfehlenswerther. (59, 1883. No. 13.)

E. Dieterich bereitet die Bleisalbe aus 1 Th. Paraffin. solid. und 3 Th. P. liquid., da sich hiermit die Mischung im Verhältniss der Pharmakopoe (8 : 92) mühelos vornehmen lässt. (Geschäftsb. v. E. Dieterich 1884, April, p. 60.)

Für *Unguentum populeum Pharm. belgic.* bringt A. Lalieu folgende Bereitungsweise, die ihm stets eine tadellose, lang haltbare Salbe gab: 500 g frische Pappelblattsprossen werden contundirt und nebst 125 g Belladonnablättern, die getrocknet und grob gepulvert sind, etwa 24 Stunden vorher mit 150 g 65 % Alkohol angefeuchtet, sodann 1000 g Fett zugesetzt 5 bis 6 Stunden auf

dem Dampfbade digerirt, bisweilen umgerührt und dann durch ein trocknes Tuch abgepresst. (Journal de Pharmacie d'Anvers. Tome 40. No. 5. p. 169; 8, (3) XXII. p. 588; 52, 1884. No. 25. p. 205.)

Linimentum et Unguentum Styracis. Als bestes Vehikel zur Darstellung des Liniments fand Vinz. Vitt Glycerin mit Sesamöl. Verf. kocht 400 g Styrac. liq. und 200 g Glycerin bis zur vollständigen Vermischung beider Theile unter Umrühren und lässt die Mischung erkalten, darauf setzt man 200 g Ol. sesami zu und kocht vom neuem bis zur Bildung eines Linimentes. Dann wird durch Werg colirt und die Colatur hie und da umgerührt, bis das Ganze erkaltet ist. Dieses Liniment bleibt unverändert. Noch schöner als diese Mischung ist aber die Salbe. Um diese zu erhalten, setzt man dem kochenden Gemisch vor der Colatur 35 g Cera japon. und 50 g Axung. porc. zu. Um den Geruch zu verbessern, setzt man dem Ganzen 20 g Ol. pomadin. comp. zu. Wird die Salbe angerieben, so erhält sie ein sehr schönes Aussehen. (44, 1884. No. 45. p. 745.)

Tanninschwefelsalbe. Schmalz 50, Schwefel 4, Tannin und Kirschlorbeerwasser je 5 werden zusammengemischt. Rodet empfiehlt diese Salbe für Gesichtsausschläge. (44, 1883. No. 1. p. 18.)

Vina.

Vinum Carnis et Ferri, ein empfehlenswerthes Präparat der Amerikaner für Reconvalescenten, wird durch Lösen von 6,4 g Ferr. et Ammon. citrat. in 24 g heissem Wasser und Zumischen von 96 g Elixir. simpl. (aus Spir. aromatic. 1 : 2 Syr. simpl. bereitet), 288 g Extr. Carnis und 768 g Vini albi hergestellt. (44, 1884. No. 26. p. 428; 58, 1884. No. 27. p. 440.)

Chinaeisenwein. Die Vorschrift nach G. Egeling lautet: Rp. Cort. Cinch. pulv. 120,0, Aquae Cinnam. 1000,0, Aquae Carvi 500,0, T. Aurant. Cort. 250,0, Spiritus 250,0, Vini Xerensis 1000,0, Syrupi spl. 1500,0, Ferr. pyroph. sol. 50,0. Man extrahirt die Chinarinde vermittelst der Pomeranzentinctur, des Zimmt- und Kümmelwassers, löst das Eisen in der erhaltenen Tinctur und fügt die übrigen Ingredienzien hinzu. (59, 1883. No. 43.)

Vinum Chinae ferratum. Vini Chinae 200, Ferri pyrophosphor. sol., 2, Acid. citric. 1, Aquae 3. (Med. Chir. Centr. Bl. 16. 186; 44, 1883. No. 13. p. 268.)

Vinum jodatum. Nach Barnouvin's Erfahrungen eignet sich ein jeder gute und nicht übermässig tanninhaltige Wein zu einem Präparate, welches weder in Bezug auf Geschmack noch auf die Heilwirkung etwas zu wünschen übrig lässt, und empfiehlt er, als einheitliche Vorschrift 50 cg Jod. pur., gelöst in einer geringen Menge Alkohols und einem Liter Weines zugemischt, als Vinum jodatum einzuführen. (44, 1884. No. 51. p. 847; 52, 1884. No. 49. p. 400.)

Vinum stomachale. Extract. carnis 6, Extr. chinae fusc. p. 1, Vini rubri 100, Syr. cinnam. 20. (44, 1884. No. 22. p. 360.)

Ein *magenstärkender Wein* (Vin tonique amer) wird nach Fonssagrives im Bullet. Societ. royal de Pharm. durch Maceration von 15 g Cort. Chin. rbr., 10 g Rad. Gentian., 5 g Cort. Aurant. mit 1 Liter Rothwein dargestellt. (44, 1884. No. 20. p. 325; 58, 1884. No. 22. p. 360.)

Eisenchinawein. Valta giebt folgende Vorschrift: Ferri citr. ammoniat. 1,5, solve in Aq. dest. 10,0, misce cum Vino Xerensi 200,0, adde Solut. Chinini tannici e 0,5 in Spirit. dilut. 40,0. Digere et filtra. (44, 1884. No. 2. p. 27; 40, XVI. 314; 58, 1883. No. 47. p. 747.)

Orangenwein. Reine, fleckenlose Orangen werden in Scheiben geschnitten, von Kernen befreit und gepresst. Dem so gewonnenen Saft werden nach der Ill. Gartztg. auf 85 Th. 100 Th. Zucker zugemischt und das Ganze in verschlossenen Gefässen gähren gelassen. Nach achtmonatlichem Lagern ist der Wein fertig. (44, 1883. No. 22. p. 465.)

Ueber *Vinum* und *Elixir Pepsini* siehe p. 787.

Verbandstoffe.

Die *billige Herstellung antiseptischer Verbandstoffe* hat sich Plevani zur Aufgabe gemacht. Es gelang ihm, die Herstellungskosten von 1 Meter einer 90 cc breiten Carbolgaze inclusive Stoff auf 15—20 Centimes herabzudrücken, während den Fabriken das Doppelte dieses Preises bezahlt werden muss. Die betreffende Lösung wurde aus 200 g Burgunder Pech, 100 g Stearin, 2000 g Weingeist und 180 g Phenol bereitet und genügte zur Imprägnirung von 80 laufenden Metern Gaze. Letztere wird in quadratische Schichten gelegt, in einen Zinktrog eingepresst, einige Stunden im Dampfbade erhitzt, dann durch eine Pumpe mit der Phenollösung imprägnirt und nach der Durchfeuchtung noch mehrere Stunden im Zinktroge erwärmt und gepresst. Wenige Minuten an der Luft ausgebreitet, erscheint das Präparat trocken genug, um gerollt und in Pergamentpapier gewickelt aufbewahrt zu werden. Ersetzt man in der Imprägnirungsflüssigkeit das Phenol durch Benzoësäure, Thymol, Borsäure, Salicylsäure, Resorcin, Sulfophenolzink, so lassen sich die entsprechenden Sorten antiseptischer Gaze bereiten. Handelt es sich um Herstellung von Jodoformgaze, so wird ferner das Stearin durch ein gleiches Gewicht Glycerin ersetzt und die durchfeuchtete Gaze mit feinem Jodoformpulver eingestäubt, worauf man noch einmal schwach presst. — Sodann hat Plevani die kostspielige Watte durch entfettetes und gebleichtes Werg ersetzt, welches pro Kilo nur 10 Centimes kostet. Entfettet wird dasselbe durch längeres Kochen mit 10 %iger Sodalösung und gründliches Auswaschen, während das Bleichen durch mehrstündiges Verweilen in einem 10 %igen Chlorkalkbad erzielt wird. Hat diese doppelte Procedur stattgefunden, so wird das Werg getrocknet und kartätscht, worauf man es in der bei der Gaze beschriebenen Weise mit den Imprägnirungsflüssigkeiten behandelt. Man erhält 5 %iges Carbolwerg

aus 10 kg gereinigtem Werg durch Tränkung mit einer Lösung von 500 g Carbolsäure in 300 g Alkohol und 80 g Glycerin, 10 %iges Salicylwerg aus 10 kg präparirtem Werg mit einer Lösung von 1 kg Salicylsäure in 1500 g Alkohol und 100 g Glycerin. Die Kosten dieses Wergs stellen sich abgesehen von den sich ja gleichbleibenden Tränkungsmitteln auf 1/8 des Preises von Watte. — Handelt es sich um Herstellung antiseptischer Seide, so werden die passenden Fäden von Rohseide bündelweise in eine warme Mischung von 1 Theil weissem Wachs und 10 Theile Phenol getaucht und bis zum Erkalten darin gelassen, worauf man sie mit einem Tuche vom Ueberschusse des Tränkungsmittels befreit und schliesslich nach längerem Verweilen in Glycerin in absolutem Alkohol aufbewahrt. — Die antiseptischen Schwämme endlich werden erhalten, wenn das durch Klopfen und gründliches Waschen vorbereitete Rohmaterial 4—5 Stunden in 3 %ige Kaliumpermanganatlösung, dann eine Viertelstunde in eine mit verdünnter Salzsäure (40 : 100) versetzte 30 %ige Natriumthiosulfatlösung eingelegt, ausgewaschen, erst in 5 %igem, dann in 2 %igem Carbolwasser aufbewahrt wird. (L'Orosi, VII. No. 7; 8, (3) XXII. p. 677; 44, 1884. No. 43. p. 710.)

Vorschriften zu Verbandstoffen. In den „Proceedings of the American pharmaceutical Association 1880“ sind, wie J. B. Burchartz mittheilt, nachstehende Vorschriften angegeben: Lister's Verband (Lister's Bandage). Bruns bereitet es jetzt durch Tränken von vorher von ihrem Fett befreiter Baumwoll-Gaze in einer Auflösung von 100 g Carbolsäure, 400 g pulveris. Harz und 400 g Castoröl in 2 Liter Alkohol. Die Gaze soll man gut kneten, so dass sie vollständig mit der Lösung getränkt werde. Sodann wird sie horizontal ausgebreitet und im Verlauf von 1/2 Stunde ist die Carbol-Gaze trocken. 1 Kilo (ungefähr 25 Metres) Baumwollen-Gaze erfordern 2 1/2 Liter obiger Lösung. Das Product ist viel weicher und geschmeidiger, als das nach der Original-Vorschrift bereitete, und besitzt ausserdem noch den Vortheil, dass es frei von Paraffin ist, welches in vielen Fällen die Haut irritirt. Nach dem Gebrauch kann die Carbol-Gaze in Aetzlaugeflüssigkeit gekocht und abermals imprägnirt werden. Benzoë- oder Salicyl-Säure-Gaze. In 2 1/2 Liter Alkohol werden 50 g Benzoësäure (oder Salicylsäure) und 20 g Castoröl (oder āā 10 g Castoröl und Harz) gelöst. Diese Quantität reicht hin für 1 Kilo Gaze; sie enthält 5 % Benzoë- oder Salicylsäure. Man kann auch die Lösung doppelt stark machen, in welchem Falle auch die Quantität Castoröl (oder Harz) verdoppelt werden muss. Die Anwendung des Castoröls verhindert das Abstauben der betreffenden Ingredienzien und die in Folge dessen etwa hervorgerufene Irritation der Haut durch die angewandten Substanzen. Zudem ist es dem von Thiersch für denselben Zweck vorgeschlagenen Glycerin verzuziehen. Bor-Lint oder Wolle. Ed. Solger bereitet sie durch Sättigung von Lint oder Baumwolle mit einer wässerigen Lösung von Borsäure und Trocknen. Die Lösungen können 10,15—20 % Borsäure

halten. Wärme muss angewandt werden, sowohl um die Lösung zu bewerkstelligen, als auch während des Tränkens der Baumwolle oder des Lint mit derselben. Boro-Carbol-Lint oder Baumwolle werden in ähnlicher Weise bereitet mittelst Lösungen, enthaltend 5—10 % Borsäure, 2 % Carbolsäure und 5 % Alkohol.

Antiseptic. dressings. 4 Unzen gekochtes Leinsamenöl, 2 Unzen gelbes Wachs und 4 Unzen Harz werden zusammengeschmolzen, dann 8 Unzen Terpenthinöl und 1 Unze Calverts Carbolsäure (No. 2) l. a. zugesetzt. In diese flüssige Masse wird ein Stück Tarlatan getunkt von 16 Yard Länge bei 2 Yard Breite. Dann zieht man den gesättigten Tarlatan 3—4 mal oder so oft, bis sich nichts mehr auspressen lässt, durch einen gewöhnlichen Tuch- oder Wäsche-Auswringer. Zur Verhinderung der Verflüchtigung der Carbolsäure wird das Product in geölte Seide oder Carbolpapier eingeschlagen und in Zinnbüchsen aufbewahrt. Das auf diese Weise erhaltene Präparat ist weich, geschmeidig und klebt leicht an den Körpertheilen. (59, 1883. No. 11.)

Weitere Vorschriften lauten: Carbolgaze nach Lister. 5 Theile Terpenthinharz und 7 Th. Paraffin werden geschmolzen, 1 Th. Carbolsäure zugesetzt; die Gaze wird in die heisse Masse getaucht und dann zwischen warmen Metallplatten oder Rollen durchgepresst. — Carbolgaze nach Bruns. 16 Th. Colophon werden in 80 Th. Alkohol gelöst, zu der colirten Lösung werden 2 Th. Ricinusöl und 4 Th. Carbolsäure gesetzt. Die trockene und erwärmte Gaze wird mit dieser Lösung getränkt und dann zum Trocknen horizontal ausgebreitet. — Carbolwatte. Gereinigte Watte wird mittelst des Spray allseitig und gleichförmig mit einer Lösung von 4 Th. Carbolsäure in 20 Th. Alkohol mit 4—8 Th. Glycerin benetzt und dann zusammengerollt. — Salicylwatte wird ebenso durch eine Lösung von 5—10 Th. Salicylsäure in 50 Th. Alkohol, 45 Th. Wasser und 5 Th. Glycerin dargestellt. Die Watte wird vor dem Aufrollen getrocknet. — Jodoformwatte wird ebenso dargestellt durch eine Lösung von 10 Th. Jodoform in 30 Th. Aether, 60 Th. Alkohol und 10 Th. Glycerin. Die Jodoformwatte wird sogleich zusammengerollt. — Borwatte. Watte wird mit einer 10 %igen wässrigen Borsäurelösung getränkt, getrocknet und gezupft. — Eisenchloridwatte. Watte wird mit einer Mischung von 35 Th. Liquor Ferri chloridi mit 60 Th. Alkohol und 5 Th. Glycerin getränkt, getrocknet und gezupft. — Sublimatwatte. Watte wird mit einer ½—1 %igen Lösung von Quecksilbersublimat in verdünntem Alkohol mit 5 % Glycerin durchfeuchtet, getrocknet und gezupft. — Sublimat-Holzwolle wird ebenso wie die vorige bereitet. (45, 1884. No. 9. p. 199.)

Nach Spiller im Amer. Drugg. stellt man sich antiseptische Verbandstoffe in folgender Weise her: Ein langes Stück Gaze wird vierfach über einander gelegt und aufgerollt. Darauf tränkt man es mit einer Mischung, die sich Spiller als die geeigneteste bewährte, von 3 Harz, 7 Paraffin und 2 „Cosmolin“ oder Glycerin, dem man die gewünschten Procente

Carbolsäure-, Salicylsäurelösung oder je nach Erforderniss ähnliches zumischt. Ist das Zeug genügend getränkt, dann lässt man es durch eine Walzenpresse gehen und faltet es auseinander. Die auf diese Weise hergestellte Gaze ist sehr geschmeidig und schön von Aussehen. Kleinere Quantitäten werden durch Imprägniren mit einer der folgenden Mischungen nnd Auswringen des Ueberschusses mit der Hand hergestellt. Carbolgaze nach Bruns: 40 Harz, 4 Ricinusöl, 10 Carbolsäure, 200 Alkohol. Carbolgaze nach Lohn: 4 Harz, 5 Paraffin, 2 Glycerin, 2 Carbolsäure, 20 Alkohol. Statt Carbolsäure kann auch hier eine alkoholische Thymol-, ätherische Jodoform-, wässerige Borsäure-, alkoholische Eucalyptusöllösung oder ähnliches genommen werden. Salicylsäure wird am besten im zehnfachen ihres Gewichtes Alkohol gelöst, mit 60 Wasser und 1,5 Ricinusöl, welches das Abstauben der Salicylsäure verhindert, verwendet. Man imprägnirt entfettete Baumwolle oder Gaze mit soviel dieser Flüssigkeit, als nöthig ist, damit der in der Lösung enthaltene wirksame Stoff einen genauen Procent-Gehalt ergiebt. (44, 1884. No. 12. p. 189; 58, 1884. No. 16. p. 259.)

Bezüglich des *höchsten zulässigen Gehaltes der antiseptischen Gaze an Carbolsäure* macht Rupprecht darauf aufmerksam, dass die meisten der im Handel vorkommenden Sorten Carbolgaze so viel Carbolsäure enthalten, dass nicht selten, durch Carbolresorption von der Haut aus, bei Operirten sehr unangenehme Vergiftungserscheinungen (Erbrechen, Collaps) eintreten. Bei einem fünfjährigen Kinde trat bei Verwendung von 5 %iger Carbolgaze der Tod ein. Eine 3 %ige (für Kinder 1 %ige) Carbolgaze reicht vollständig aus, den aseptischen Wundverlauf zu sichern. (15, 1883. No. 12. p. 134; 8, (3) XXI. p. 365.)

Kümmel empfiehlt die *Waldwolle* als antiseptisches Verbandmaterial. (15, 1884. No. 40. p. 464.)

Holzwolle als neuen Verbandstoff empfiehlt Bruns in der Berl. klin. Wochenschr. 20, 1883; dieselbe wird aus dem Holzstoffe der Weiss- oder Edeltanne bereitet und mit 1/2 % Sublimat und 5 % Glycerin präparirt. Die Holzwolle stellt eine äusserst zarte und lockere, dabei elastische, weisse Masse vor, welche Flüssigkeiten gegenüber eine grosse Aufsaugungsfähigkeit besitzt und wegen ihrer absoluten Reinheit vor den neuerdings zu Verbänden empfohlenen Materialien, wie Asche, Sand, Torf, Torfmoor, den Vorzug verdient, dadurch aber, dass sie nach dem Aufsaugen wiederum eine rasche Austrocknung des Verbandes zulässt, sich für den Dauerverband vorzüglich eignet. (44, 1883. No. 16. p. 321; 45, 1883. No. 11. p. 249; 8, (3) XXI. p. 534; 59, 1883. p. 629.)

Cellulose als Verbandstoff empfiehlt R. Fischer. Angestellte Versuche ergaben, dass die Cellulose, mit warmem Wasser oder mit einer medicamentösen Flüssigkeit durchfeuchtet und mit einem impermeablen Stoffe bedeckt, in allen jenen Fällen, wo die Anwendung feuchter Wärme angezeigt erscheint, allen bisher in solchen Fällen verwendeten Materialien bei Weitem vorzuziehen ist,

1) wegen ihrer absoluten Reinheit, frei von jedem Fäulniss-Erreger; 2) wegen ihres sehr geringen specifischen Gewichtes; 3) weil dieselbe auf der allgemeinen Decke weder Erytheme noch Ekzeme erzeugt; 4) weil sie Wärme und Feuchtigkeit vollkommen durch mehr als 24 Stunden erhält; 5) weil sie auf granulirenden Wunden der Oberfläche absolut nicht anklebt; 6) weil sie sich vorzüglich der Körperform, welche damit bedeckt wird, adaptirt; 7) weil sie bei Weitem billiger als jedes bisher in analogen Fällen verwendete Material ist. (Wien. med. Presse 1883. No. 16; Allg. med. Centr. Ztg. 1883. No. 40; 81, (3) XXI. p. 527; 15, 1883. No. 25. p. 295; 8, (3) XXI. p. 527.)

Charpie aus Flachsfasern. Salomonson hat sich in Deutschland das folgende Verfahren zur Herstellung leinener Wundwatte patentiren lassen: Der Flachs wird unter Druck in einer Lauge gekocht, welcher Soda und eine durch Potasche verseifte Mischung aus Oleïn, Talg und Olivenöl zugesetzt wurde. Der dem Bade entnommene Flachs wird gut mit Wasser gespült, im Chlorbad gebleicht, wieder ausgespült und ausgeschwungen, mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure behandelt, nochmals ausgespült und ausgeschwungen und auf Rasen gebleicht. Zuletzt wird der so durchpräparirte Flachs mit dem oben erwähnten Fettgemisch nochmals im Vacuum gekocht, gespült, getrocknet, carbonisirt und auf Kratzmaschinen in Wundwatte verwandelt. (44, 1883. No. 36. p. 751.)

Moosfilzverbände. H. Leisrink empfiehlt statt der seither benutzten Torfmoos-Kissen den Torfmoos-Filz. Derselbe wird folgendermaassen hergestellt. Das frisch gesammelte Moos wird, nachdem es ausgelesen, in grossen, mit Wasser gefüllten Bottichen gleichsam geschlemmt, verfilzt und dann unter eine hydraulische Presse gebracht. Durch diese wird der grösste Theil des aufgesogenen Wassers ausgepresst, der Rest durch Aufhängen und Austrocknen entfernt. Um das Einnisten von Insecten zu verhüten, werden alle Platten mit einer Sublimatlösung 1 : 1000 besprengt. Besonders vorsichtigen Gemüthern stehen ausserdem sublimatisirte Filze zur Verfügung, die dadurch hergestellt werden, dass nach dem Trocknen die Platten noch einmal in Sublimatlösung 1 : 1000 getaucht werden, um dann wieder gepresst resp. getrocknet zu werden. Die Filze erscheinen gut geeignet zu nassen, antiseptischen Umschlägen, zu Fomentationen etc., sowie zu Unterlagen in Wochenbetten, in Wiegen, zu Unterlagen bei Cholera- und Typhuskranken. (D. M. Woch. No. 34. 1884; 15, 1884. No. 40. p. 464)

Torf als Verbandstoff. Die Vorzüge des Torfes vor anderen Verbandstoffen sind nach G. Neuber im Arch. Klin. Chir. XXVII p. 776 folgende: 1) Torfmull, d. h. Torf in einen Beutel aus Gaze genäht, analog den Polstern des Neuber'schen Dauerverbandes aus Carboljute, saugt mehr Flüssigkeit auf als Jute, Gaze oder Watte. 2) Torfmull besitzt selbst ein grosses Absorptionsvermögen für Producte organischer Zersetzungen, wirkt somit bereits in unpräparirter Form antiseptisch. 3) Der angefeuchtete Torfmull ist ein ausserordentlich weiches, dabei aber doch sehr elastisches Material.

4) Der Torfmull ist billiger als jedes andere für antiseptische Verbände passende Material. (41, 1883. No. 8. p. 156; 45, 1883. No. 1. p. 22.)

Torfmoos. W. H. Mielck macht darauf aufmerksam, dass das bedeutende Aufsaugungsvermögen des Moostorfes auf dem eigentlichen anatomischen Bau derjenigen Pflanzen (hauptsächlich Sphagnaceae) beruhe, welche nach ihrem Absterben und einer theilweisen Zersetzung unter mehr oder minder starkem Drucke den Moostorf bilden. Diese absorbiren, wie Watte, Gaze etc., nicht nur durch die Capillarräume der eng zusammenliegenden Fasern, sondern ausserdem durch die untereinander communicirenden Hohlzellen ihres inneren Baus. Mielck schlägt daher die directe Verwendung des Torfmooses (Sphagnum) zum antiseptischen Verband vor. Zur Zerstörung ansteckungsfähiger Körper kann das Moos in einer Dampfdestillirblase mit heissem Wasserdampf kürzere Zeit behandelt werden, nöthigenfalls auch mit Chlor und Chlorpräparaten oder mit Mangandioxyd. (15, 1882. p. 394; 45, 1883. No. 1. p. 22.)

Rohrkolbenwolle empfiehlt Klamann als Verbandmaterial. Dieselbe besteht zum grössten Theile aus den Stempelblumen der Kolbenrohrarten *Typha latifolia* und *angustifolia*. Die Blüthen der Typhaarten zeichnen sich dadurch aus, dass sich am Stempel viele feine Borsten befinden, welche eine Länge von ca. 8 mm und eine Breite von $^1/_{44}$—$^1/_{57}$ mm haben. Diese Borsten sind nur im geringen Grade quellungsfähig, besitzen aber eine gute Capillarkraft und wirken wie die Haare der Gossypiumarten. Die Borstenhaare sind fächrig gebaut, an Zahl bis zu 52 Stück an einem Stempel, scheinen aber in die Fächer keine Flüssigkeit aufzusaugen. Sie sind feiner wie die Baumwollenhaare, aber bedeutend kürzer. Klamann hat die Rohrkolbenwolle mit bemerkenswerthem Erfolg angewendet, indem er die Wolle in Gaze eingeschlossen, nach den bekannten Mustern der Torfmoospolster, theils direct, theils mit einer Unterlage von Gaze applicirte. Die mit dieser Wolle angefüllten Polster können sich ganz vollsaugen und wirken stark austrocknend. Die Wundsecrete setzen sich zwischen den Wollfasern fest und trocknen dort ein. Der Inhalt eines solchen Wollpolsters fühlt sich aber nach Einsaugung des Secretes nicht so feucht an, wie der eines Torfmoospolsters. Eine gute Eigenschaft der Rohrkolbenwolle ist seine ausserordentliche Weichheit, so dass sich die Kissen leicht und bequem an den Körper anschmiegen, nicht drücken und sich zur Einhüllung von Gliedmaassen prächtig gebrauchen lassen. Die Wolle wird vor dem Gebrauch mit Sublimatlösung getränkt und trocknen gelassen. (15, 1884. No. 32. p. 382; 8, (3) XXII. p. 916.)

Verbandwatte. Zu verschiedenen Verbandwatten giebt das „Magazin of Pharmacy" folgende Vorschriften: Borsäure-Watte. Gereinigte Watte 9,5 Th., Borsäure 10 Th., Wasser 90 Th. Die Borsäure wird in dem Wasser bei 60° C. gelöst, die Baumwolle mit der Lösung gesättigt, abgepresst, getrocknet und in weit-

mündigen verkorkten Flaschen aufbewahrt. — Salicylsäure-Watte. Gereinigte Baumwolle 100 Th., Salicylsäure 10 Th., starker Spiritus 100 Th., Glycerin 1 Th. Die Salicylsäure wird in dem Spiritus gelöst, das Glycerin zugesetzt, die Watte mit der Lösung getränkt. Weiter wie oben. — Jodirte Watte. Jod 1 Th., gereinigte Watte 12 Th. Das Jod wird im Filtrirpapier auf den Boden einer weithalsigen Flasche gelegt, dann die Watte hinzugebracht und die Mündung der Flasche bedeckt. Diese wird so lange an einen mässig warmen Ort gestellt, bis die Watte gleichmässig von dem Jod gefärbt erscheint. Das Präparat muss in weiten verschlossenen Flaschen an einem kühlen und dunklen Orte aufbewahrt werden. — Jodoform-Watte ist neuerdings ziemlich viel in Aufnahme gekommen und wird am besten genau nach folgender Vorschrift bereitet: Jodoform 2 Th., Aether 10 Th., starker Spiritus 20 Th., Glycerin 10 Th., gereinigte Watte 30 Th. Das Jodoform wird in der Mischung von Alkohol und Aether gelöst, das Glycerin zugesetzt und die Watte mit der Lösung getränkt. Sie wird an der Luft getrocknet und in weithalsigen Flaschen, gut mit Glasstöpsel verschlossen, aufbewahrt.

Die *gereinigte* Watte zu obigen Präparaten wird in folgender Art bereitet: Die Watte des Handels wird 10 Minuten in Benzol macerirt, ausgepresst und an der Luft getrocknet. Diese Behandlung hat den Zweck, alle fettigen und harzigen Substanzen, die in der Watte vorhanden sein können, zu entfernen, damit sie die arzneilichen Stoffe aufsaugen kann. Manche Watten sind so fettig, dass sie keine wässerigen Flüssigkeiten aufnehmen, und so verunreinigte Watte absorbirt die obigen Substanzen so ungleich, dass kein gleichmässiges Präparat erhalten wird. (55, XXII. 88; 58, 1884. No. 13. p. 207; 52, 1884. No. 12. p. 99. 40, XV. p. 60; 9 (3) XXI. p. 543.)

Weitere Vorschriften lauten: Entfettete Baumwolle. Gewöhnliche Baumwolle wird 10 Minuten in Benzol macerirt, die Flüssigkeit abgepresst und die entfettete Wolle durch Liegen an der Luft getrocknet. Diese bildet die Grundlage für folgende Präparate: Carbolsäure-Baumwolle. Man tränkt ungefähr 1 kg entfettete Baumwolle mit 2,5 Liter folgender Lösung: 100 Carbolsäure, 400 Colophonium, 400 Ricinusöl, 2000 Alkohol, knetet die Wolle in der Lösung gut durch und breitet sie 1/4 Stunde zum Trocknen aus. — Antiseptische und blutstillende Baumwolle. Ebenso zu bereiten mit einer Lösung von 5 Tannin, 4 Carbolsäure, 50 Alkohol und 8 Ricinusöl. — Blutstillende Baumwolle. Ebenso zu bereiten mit 2 Alaun, 12 Wasser, 2 Eisenchloridlösung. Wird bei 60° C. getrocknet. — Benzoësäure-Baumwolle. Ebenso zu bereiten mit 5 Benzoësäure, 2 Ricinusöl (oder 1 Ricinusöl und Colophonium 1), Alkohol 250. — Salicylsäure-Baumwolle. Ebenso zu bereiten mit 5 Salicylsäure, 1 Ricinusöl, 1 Colophonium und 250 Alkohol. — Borsäure-Baumwolle mit 10 Borsäure, 80 Wasser, 10 Glycerin

in warmer Lösung; bei 60° C. zu trocknen. — Borocarbol-Baumwolle mit 5 Borsäure, 2 Carbolsäure, 5 Alkohol, 80 Wasser und 10 Glycerin. — Jodoform-Baumwolle mit 2 Jodoform, 20 Aether, 10 Glycerin. Der Procentgehalt der wirksamen Stoffe kann je nach Bedürfniss erhöht werden. Die Producte sind weich, geschmeidig und stauben bei Anwendung des Ricinusöls resp. Glycerins sehr wenig. Ricinusöl ist womöglich dem Glycerin vorzuziehen. In vielen Vorschriften ist angegeben Paraffin statt Colophonium zu verwenden, weil letzteres in vielen Fällen die Haut irritirt. Alte antiseptische Baumwolle kann in Aetzlauge ausgekocht, nochmals imprägnirt und für Veterinärzwecke verwendet werden. Antiseptic dressings werden auf folgende Weise bereitet: 10 gekochtes Leinöl, 5 gelbes Wachs, 10 Colophonium werden zusammengeschmolzen, 20 Terpentinöl und 2,5 Carbolsäure zugesetzt und in 30,0 dieser Flüssigkeit wird ein 1,5 Meter langes und 0,2 Meter breites Stück Tarlatan getaucht und kräftig ausgepresst. Es ist geschmeidig und leicht klebend. Die Aufbewahrung geschieht in geölter Seide oder Carbolpapier. (44, 1883. No. 6. p. 111.)

Herstellung der Naphtalinverbandwatte. Die entfettete Baumwolle wird, je nach dem gewünschten grösseren oder kleineren Procent-Gehalt, mit mehr oder weniger einer der folgenden Naphtalinlösungen getränkt: Naphtal. 1, Aether. 4, Spirit. 12, oder Naphtal. 1, Aether, Spirit. aa 4. (44, 1883. No. 11. p. 221.)

Sublimatgaze. Im New-Yorker Hospital bereitet man Sublimatgaze auf folgende Weise: In eine Lösung von 20 Theilen Sublimat, 4480 Theilen Wasser und 500 Theilen Glycerin wird die Gaze 12 Stunden lang eingelegt, nach dieser Zeit herausgenommen und so weit abgetrocknet, als es das Glycerin gestattet. Während der Operation wird langsam, doch fast ununterbrochen ein Strahl von einer $^1/_{10}$ %igen Sublimatlösung auf die Wunde geleitet und die Gefässe mit gleichfalls in Sublimatlösung aufbewahrtem Catgut unterbunden. Die Metallinstrumente müssen zum Schutze vor dem Angegriffenwerden mit 5%iger Carbolsäurelösung benetzt sein. (44, 1884. No. 39. p. 642.)

Serosublimatgaze, ein neues Verbandmittel, kann man nach Lister auf folgende Weise darstellen: Man mischt einem, am billigsten aus Rossschlächtereien erhältlichen Blutserum im Verhältnisse von 1 : 75 oder 1 : 100 Sublimat zu, wodurch ein Sublimatalbuminat entsteht. Mit diesem tränkt man eine absorptionsfähige Gaze, d. i. man lässt die Lösung darin trocknen. Für die weitere Verbreitung des Serosublimats ist es vortheilhaft, dasselbe zu trocknen und mit Vaseline zu mischen oder in die Verbandstoffe selbst einzustauben. Lister rühmt das Sublimatalbuminat als das verlässlichste Antisepticum. (44, 1884. No. 47. p. 781; 59, 1884. No. 104. p. 892.)

Antiseptische Seide. Partsch empfiehlt als antiseptisches Nähmaterial Jodoformseide, welche folgendermaassen bereitet wird: Käufliche weisse Seide, locker auf kleine Glasplatten (Object-

träger) gewickelt, wird (natürlich mit sauber gewaschenen Händen) in eine 10 %ige ätherische Jodoformlösung gebracht und 2 Tage lang in einem gut verschlossenen Glasgefäss darin aufbewahrt. Zu beachten ist, dass die Plättchen auf ihren Kanten stehend in dem Gefäss gehalten werden, damit nicht, wenn sie im anderen Falle übereinander liegen, durch gegenseitigen Druck ein gleichmässiges Eindringen der Jodoformlösung verhindert wird. Nach 2 Tagen werden die Platten herausgenommen, in einen Bogen weissen, sauberen Fliesspapiers eingewickelt an einen erwärmten Ort zum Trocknen hingelegt. In wenig Stunden ist der Aether verdunstet und die Seide zum practischen Gebrauch vollkommen fertig. Das Jodoform hat sich in feinster Vertheilung in der Seide niedergeschlagen und färbt sie intensiv gelb. Durch mikroskopische Untersuchung feinster Querschnitte hat sich P. überzeugt, dass das Jodoform gleichmässig den Faden in seiner ganzen Dicke durchsetzt, sich nicht etwa nur in den äussersten Lagen krystallinisch niederschlägt und in die innern nicht eindringt. Wie von einem Farbstoff gefärbt erscheint der mikroskopische Schnitt ganz gleichmässig gelb, in seinem Kern ebenso intensiv wie an der Peripherie tingirt. (D. Med. Ztg. 1884. 217; 15, 1884. No. 12. p. 136; 44, 1884. No. 13. p. 215; 45, 1884. p. 133; 58, 1884. No. 34. p. 549.)

Zuckerverband. Lücke versuchte zu antiseptischen Verbänden Rohrzucker. Die gebräuchlichsten Mischungen sind: Naphtalin 1 : 1 Zucker oder Jodoform 1 : 5 Zucker. Die Mischung wird ½ cm dick in Gaze eingeschlagen und auf die durch Naht vereinigte Wunde aufgelegt. Auf Defecte der Haut wird der Zucker direct aufgestreut. Zur Desinfection der Wunde während der Operation wird eine 1 %ige Sublimatlösung gebraucht. Nach der D. M. Ztg. lobt man an diesen Verbänden das gute Aussehen der Wunde unter dem Zucker, die üppigen Granulationen, das schnelle Vorschreiten der Vernarbung. Die Verbände können 8—14 Tage liegen bleiben, ohne dass sich der Zucker löst; das Wundsecret vertheilt sich im Zucker gleichmässig, die Verbandstoffe riechen nie, man kann keine Bacterien darin nachweisen, und es existirt keine Neigung zum Bluten dabei. (Wien. Med. Bl. VI. 36; 44, 1884. No. 29. p. 602; 15, 1883. No. 39. p. 454.)

Chlorzink-Werg. Angestellte Versuche haben ergeben, dass namhafte antiseptische Wirkungen weder dem gewöhnlichen, noch dem mit kalter Chlorzinklösung getränkten, sondern nur demjenigen Schiffswerg zukommen, welches mit heisser Chlorzinklösung behandelt wurde. Dem entsprechend wird jetzt nach Hirschsohn das zum Handelsartikel gewordene Chlorzink-Werg in der Weise bereitet, dass man das aufgekrämpelte Werg eine halbe Stunde lang in einem gut bedeckten Gefässe mit seinem zehn- bis fünfzehnfachen Gewichte einer 10 %igen wässerigen Chlorzinklösung kocht, zwischen zwei Brettern leicht auspresst und dann in dünnen Schichten ausgebreitet bei Zimmertemperatur

trocknet. Wünscht man ein 10 %iges Chlorzink-Werg zu erhalten, so verwendet man eine 7 %ige, wenn 5 %iges bereitet werden soll, eine 3½ %ige Chlorzinklösung. Das nach obiger Methode erhaltene trockene Chlorzink-Werg ist, namentlich, wenn es mehrere Male gekratzt worden, recht weich und übertrifft entschieden die meist verwendete 4 %ige Salicylwatte. Eine Aufbewahrung in Wachspapier genügt vollkommen, um eine Zersetzung resp. Verminderung des Chlorzinks wenigstens auf 6 Monate zu verhindern. Die Imprägnirung des Schiffswergs mit anderen Antisepticis, wie Carbolsäure, Salicylsäure, Borsäure, Jodoform etc. lässt sich auch mit einigen Modificationen nach obiger Methode ausführen. (15, 1883. No. 12. p. 135; 59, 1883. No. 76. p. 615.)

Plastischer Verband. Vogel will statt des Gypsverbandes in chirurgischen Fällen ein Gewebe verwenden, welches mit einem heissen Gemisch von Asphalt, Colophonium und Steinkohlentheer getränkt und dann vor dem Gebrauche in heissem Wasser erweicht wurde. (Dingl. pol. Journ. 244. p. 169; 58, 1883. No. 6. p. 95.)

Gelatineverbände. Pick verwendet statt verschiedener Salben und Pflaster, die, um das Abwischen oder Abfallen zu verhüten, erst mit complicirten, zeitraubenden Verbänden befestigt werden mussten, Gelatineverbände. Die Anwendung ist sehr einfach; die im Wasserbade geschmolzene Gelatine (mit Pyrogall, Naphtol, Jodoform, Salicyl etc.) wird mittelst eines Pinsels auf die Haut gebracht, und sobald sie trocken ist, damit die Gelatine elastisch bleibt und keine Risse bildet, mit einer ganz geringen Menge Glycerin überstrichen. Die zweckmässigste Vorschrift ist: Gelatine 50, Aquae 100. Solve in balneo aquae et sub assidua agitatione adde: Chrysarobini, Pyrogalli, Naphtoli, Acidi carbolici — Acidi salicylici etc. quant. sat. (je nach dem Procentgehalt, den man wünscht). Miscellum sepone, refrigeratam det. ad chart. cerat. (8, (3) XXI. p. 533; 15, 1883. No. 10. p. 112; 59, 1883. No. 43 u. 57; 44, 1883. No. 8. p. 155; 58, 1883. No. 44. p. 692.)

Will man ein besonders schönes Präparat erzielen, so zerschneidet man nach Zábský die gestockte Gelatine, schmilzt und giesst sie noch einmal aus. Das Medicament wird vor dem Zumischen mit etwas Wasser angerührt. Die Wahl der Gelatine ist nicht gleichgültig. Unter den im Handel ausgebotenen eignet sich Gelatine extra, Coignet père et fils et Cmp. Paris, als Ia. Gold signirt am besten für Salicylsäure, Jodoform etc., mit einem Wort für Gelatinen, die durchsichtig bleiben sollen, ohne die Farbe zu ändern. Für Carbolsäure, Pyrogall und Naphtol genügte IIa. Gold. Silbergelatine kann man nur für Chrysobarin und Ichthyol benützen. (44, 1883. No. 28. p. 583.)

Sublimatgelatine ist ein neues antiseptisches Verbandmittel. Gelatine wird in wenig Wasser aufgeweicht, dann in heissem Glycerin gelöst und zu dieser Lösung 1 pro Mille Sublimat hin-

zugefügt. Nach dem Erkalten erstarrt die Mischung zu einer Art Gelée, die unendlich lange aufbewahrt werden kann. Die zu verbindende Wunde wird nun mit Sublimatmull (1/5000) bedeckt und dann die erwärmte Sublimatgelatine aufgestrichen. Die Maschen des Mulls werden dadurch verstrichen und damit die Wunde inpermeabel antiseptisch bedeckt. Auf diese Lage kommt dann neuer in Sublimat getauchter Mull. — Zieht man trocknen Mull oder Lintstreifen durch die heisse Sublimatgelatine-Lösung, so kann man am besten die Durchtränkung erzielen und legt man einen solcher Art getränkten Streifen gleich auf Sublimatmull, so hat man einen sehr rasch zu applicirenden Verband. Derselbe muss in Glasgefässen gut verschlossen gehalten aufbewahrt werden. (8, (3) XXII. p. 868.)

Veterinaria.

Veterinaria, mitgetheilt von J. Meffdorsky. Gegen *Husten des Viehes.* 1) Mell. commun. 12, Aq. 6, Rad. Galang. 2. — 2) Mell. commun. 12, Rad. Zingib. 1. — 3) Mell. commun. 12, Pip. nigr. 1. — 4) Oxymell. simpl. 12, Mell. commun. 24, Tartar. stibiat. 1. — 5) Bacc. Junip. 6, Rad. Gentian. 7, Rad. Galang. 4, Mell. commun. q. s. ut. f. electuar. — 6) Tartar. stibiat. 1, Herb. Hyoscyam. 12, Rad. Gent. 8, Mell. commun. 24. — 7) Flor. Sulfur. 3, Rad. Gentian., Sem. foenicul. āā 4, Rad. Cochlear. armorac. 6, Mell. commun. q. s. f. electuar. Morgens und Abends von der Grösse eines Hühnereies dem Thiere einzugeben. — *Krätzsalbe für's Vieh.* Ung. Hydr. 4, Flor. Sulfur. 2, Kal. carbon. 1, Pic. liquid. 2. — Dabei wird innerlich täglich ein gestrichener Esslöffel voll Magnes. sulfur. gegeben. — Gegen *Ungeziefer* behandelt man das Vieh mit einer Salbe aus 2 Quecksilber, 1 Tereb. comm. und 2 Axung. — Ein anderes Mittel zur Tödtung der Parasiten auf Hausthieren, welches zugleich gegen Hautleiden dient, besteht aus 10 Benzin, 5 grüner Seife und 85 Wasser. — Gegen *Finnen der Schweine* giebt man den Thieren täglich eine Hand voll Holzasche und etwas Antimon. crud. unter das Futter. — Gegen *Bräune der Schweine* giebt man ein Leinsamendecoct (1 Leinsamen auf 5 Wasser) 5 Th., gemischt mit 3 Th. Milch und lässt 4 Mal oder mehr je ein Bierglas voll warm in den Schlund giessen. — Bei *Schafruhr* giebt man Decoct. Absynthii. — Den *spröden Huf der Pferde* lässt man 2 bis 3 Mal wöchentlich mit folgender Salbe schmieren: Sev. ovill., Ol. Olivar. virid., Cerae flav., Picis alb., Terebinth. venet. āā part., Farinae q. s. — Gegen *Blutharnen des Viehes* wird Salpeter 2 Th. mit Camphor. 1 Th. gemischt und davon 3 Mal täglich ein Theelöffel voll in einer Flasche Haferschleim gegeben. Bei hartnäckigem Auftreten giebt man auch Pulver nach folgender Vorschrift: Plumb. acet., Lapid. haemat. āā Jjβ dent. tal. dos. 12, 3 Mal täglich 1 Pulver in 1 Flasche Haferschleim. Ferner giebt man

ein Gemisch aus Lap. haemat. 2, Kali nitric. 2 und Camphor. 1, 3 Mal täglich 1 Theelöffel voll in einer Flasche Haferschleim; dann auch ein Gemisch aus Alumin. crud. 6, Rad. Torment. 3 und Natr. sulfur. sicc. 1; 2 Mal täglich einen Esslöffel voll in einer halben Flasche Haferschleim. (58, 1884. No. 15. p. 236.)

Gegen das *Faulen der Klauen und Hufe* wird von Meffdorsky folgendes Verfahren empfohlen: Die Klauen werden beschnitten, der Eiter ausgedrückt, in die ausgewaschenen Höhlungen Myrrhentinctur gegossen und mit Leinwand, auf die eine Mischung von Ol. cornu cervi 2 : 1 Adip. suilli gestrichen wurde, verbunden. (58, 1883. 738; 44, 1883. No. 35. p. 742.)

Gegen *Appetitlosigkeit des Viehes* empfiehlt Meffdorsky täglich zwei bis drei Mal einen Esslöffel einer Mischung aus: 3 Rad. Zingib., 4 Aloë, 4 Pulv. bacc. Lauri einzugeben, (58, 1883. p. 738.)

Viehwaschpulver. Ein in Holstein sehr gebräuchliches Viehwaschpulver besteht nach Büchel hauptsächlich aus: Rhizom. Veratri, Sem. Cocculi pulv., Sem. Sabadill. pulv., Sem. Staphid. agr. pulv., Zinc. sulfur. crd. āā part. resp. kann man auch Fruct. Anisi pulv. oder sogenannten Tabakstaub zufügen. Eine Abkochung des Pulvers dient zum Waschen der Thiere. (59, 1884. No. 7. p. 49; 58, 1884. No. 5. p. 76.)

Ein *Bad zur Tilgung der Räude bei Schafen* wird bereitet, indem man 15 Th. roher Carbolsäure, 10 Aetzkalk, 30 Soda und 30 Schmierseife in 2000 Th. Wasser löst und mit dieser Mischung die räudigen Schafe mittelst einer Wurzelbürste in einem grossen Kübel wäscht; nur selten macht sich nach 4 bis 5 Tagen ein zweites Bad nöthig. (44, 1883. No. 25; 15, 1883. No. 46. p. 531.)

Gegen die *Schweine-Kolik* empfiehlt man eine Mischung von 1 Ferrocarbonat, 1 Kochsalz, 1 Potasche, 1 Schwefel, 1 gebr. Kalk, 1 Carbolsäure, 2 Magnesiumcarbonat, 2 Seifenpulver und 10 Kreide, welche in Dosen von 8 g bei jeder Fütterung dem Futter zugesetzt wird. (Ind. Bl. 1884. p. 338; R. Lectur. 1884. No. 45. p. 757.)

Viehpulver. Vegetabilisches Pulver: Blutwurzel 1, Sassafras 3, Süssholz 3, Enzian 1, Ingwer 2, Foenum graecum 4, Sennisblätter 2, Misce. Dosis: ein Esslöffel voll oder mehr zum Futter. Man bemerkt, dass dieses Pulver aus lauter Vegetabilien bereitet wird und theurer ist als die meisten anderen Pulver. Man kann es billiger machen durch Hinzugabe einer kleinen Menge Leinsamenmehl. — *Mineralpulver:* Kaliumnitrat 2, Weinstein 3, Eisenvitriol 2, Antimonsulfid (schwarzes) 1, Schwefel 8, Misc. s. p. Dosis wie oben. — Enzian 1, Ingwer 2, Foenum graecum 4, schwarzer Antimon 1, Süssholz 3, Salpeter 2, Leinsamenmehl 3. Misce. Dosis wie oben. — Enzian 1, Foenum graecum 4, Ingwer 2, Süssholz 3, Harz 3, Schwefel 3. Misce. — Salpeter 1, Ingwer 2, Foenum graecum 3, schwarzer Antimon 1, Süssholz 1, Leinsamenmehl 8. Misce. (44, 1884. No. 52. p. 875.)

Geheimmittel und Specialitäten.

E. Geissler giebt in der Pharmaceutischen Centralhalle 1884 No. 30 p. 349 eine Zusammenstellung einer grossen Anzahl von englischen und amerikanischen Specialitäten: *Affinitan.* Ist ein Desinfectionsmittel; Zusammensetzung nicht angegeben. — *Alcoholene* ist Synonym für rectificirten Methylalkohol. — *Alterative Compound* (Syn. Bamboo Brier Compound, Succus Alterans, Mixtura Smilacis Composita) von Parke, Davis & Co. in Detroit. Fluidextracte von Smilax Sarsapar., Stillingia sylvatica, Lappa minor, Phytolacca decandra von jedem 2 fl. oz., Tinctur von Xanthoxylum Carolinianum 1 fl. oz. — *Beer Seed* oder *California Ferment* ist Presshefe. — *Bromidia* von Battle & Co. in St. Louis. Jede fl. dr. enthält 15 grn Kaliumbromid, 15 grn Chloralhydrat, 1/8 grn echtes importirtes Hanfextract, 1/8 grn Bilsenkrautextract. Dosis: Eine halbe bis eine ganze Fluiddrachme. — *Caulocorea* von Lowell & Co. in Portland. Zusammengesetzt aus den wirksamen Stoffen von Caulophyllum thalictroïdes, Viburnum Opulus und prunifolium, Dioscorea villosa, Mitchella repens, Aletris farinosa mit Spiritus aetheris comp. und aromatischen Stoffen. — *Celerina* von Richardson & Co. in St. Louis. Die isolirten, wirksamen, nervenstärkenden Stoffe aus Sellerie, Coca und Viburnum mit aromatischen Stoffen verbunden. — *Coaguline* von Kay Brothers in Stockport. Ist ein Kitt für zerbrochene Gegenstände. — *Cocalac* von Battle & Co. in St. Louis. Eine Zusammensetzung von Coca mit den nahrhaften und phosphorsauren Bestandtheilen des Weizens und Hafers. — *Condition-Powder* bedeutet Viehpulver. — *Cordial* bezeichnet ungefähr soviel wie Magenelixir, z. B. Cascara Cordial: ein mit der Rinde von Rhamnus Purshiana (Cascara Sagrada) bereitetes Magenelixir. — *Dolen* von Henry Francis Mills in London. Gegen Diarrhoe empfohlen; über die Zusammensetzung nichts angegeben. — *Liquor Ferri et Quiniae et Strychniae Phosphatis.* Jede fl. dr. enthält 4 grn Eisenphosphat, 4 grn Chininphosphat, 1/8 grn Strychninphosphat. Ein Volumen mit drei Volumen Syrup vermischt giebt: *Eastons Syrup.* — *Etherodine* ist ein Substitut für Chlorodyne. — *Firwein* von Tilden & Co. in New-York. Mit diesem Namen bezeichnet obige Firma ein aus verschiedenen harzreichen Pflanzen gewonnenes Präparat, welches die gewöhnlichen Theerpräparate zu ersetzen bestimmt ist und als Heilmittel gegen Phthisis, Asthma, Bronchialcatarrh empfohlen wird. — *Foam-Extracts* von Twitchell & Broth. in Philadelphia. Zur Bereitung von Erfrischungsgetränken schäumender Natur. — *Frothine* von Evans, Sons & Co. in Liverpool, zur sofortigen Bereitung von Eisgetränken. — *Gaultherica* von Stearns & Co. in Detroit. Jedes Pulver enthält: Natriumsalicylat 15 grn, Cinchona-Alcaloïde 1/16 grn, Colchicum-Samen 1/8 grn, Cimicifuga 1/8 grn, Aconit-Wurzel 1/32 grn, Wintergrünöl 1 Tropfen und ausserdem noch Zucker. — *Hazeline* von Burroughs Wellcome & Co. in London. Ein alkoholisches Destillat der frischen Innenrinde von Hamamelis Virginica. — *Jodia* von Battle & Co. in St. Louis. Jede fl. dr. enthält 5 grn Kaliumjodid, 3 grn Ferriphosphat, die wirksamen Stoffe von Stillingia, Helonias, Saxifraga, Menispermum und aromatische Stoffe. — *Koptica* von Squire, Fas & Co. in London. Gegen Rheumatismus empfohlen; über Bestandtheile nichts bekannt gegeben. — *Lactin* ist Milchzucker. — *Liquor Carbonis Detergens* von Wrigt & Co. in London. Eine alkoholische Lösung von Theer und Anillaja. — *Listerine* von Lambert & Co. in St. Louis. Enthält die Bestandtheile von Thymus, Eucalyptus, Baptisia, Gaultheria, Mentha arvensis, jede fl. dr. enthält ausserdem noch 2 grn Bor-Benzoësäure. — *Lithia-Guaiacate* von Blake, Sandford & Co. in London. Eine lösliche Verbindung von Guajakharz mit Lithion. — *Lithiated Hydrangea* von

Lambert & Co. in St. Louis. Jede fl. dr. entspricht 30 grn frischer Hydrangea und 3 grn Lithiumbenzosalicylat. Durch Osmose hergestellt. — *Granulated Effervescent Lithiated Potash* von Keasbey & Mattison in Philadelphia. Jeder gehäufte Theelöffel voll enthält 10 grn Lithiumbicarbonat, 10 grn Kaliumbicarbonat, 10 grn Natriumbicarbonat. — *Natrona* der Pennsylvania Salt Mfg. Co. in Philadelphia. Ist Natrium bicarbon. purum. — *Otto of Roses* ist Oleum Rosae aethereum. — *Rough on Rats, Corns, Cough, Tooth-Ache* von Wells in Jersey sind Mittel zur Vertreibung von Ratten, Hühneraugen, Husten uud Zahnschmerzen. — *Saline* von Evans, Sons & Co. in Liverpool. Gemisch von Kaliumchlorat, Weinsäure, Natriumbicarbonat und wenig Rohrzucker. — *Silexine*. Ist ein Kitt, bestehend aus Gummischleim, Cement und Leim. — *Tikheel* von Clarke, Bleasdale, Bell & Co. in York. Gegen Zahnschmerzen, Neuralgie empfohlen; über die Zusammensetzung ist nichts bekannt gegeben. — *Ursina* ist Bärenfett. — *Viandine* von der Humiston Food Preserving Co. in Boston. Ein Conservirungsmittel für Fleisch, Fische; Zusammensetzung nicht angegeben. — Andere Sorten desselben führen die Namen *Ocean Wave* für Hummer, Austern; *Snow Flake* für Milch, Butter; *Queen* für Eier; *Aqua Vitae* für medicinische Zwecke und für Fluidextracte; *Antiferment*; *Anti-Fly*; *Anti-Mold*. — *Warburg's Tincture* ist dem Elixir ad longam vitam ähnlich zusammengesetzt, enthält jedoch noch Chininum sulfuricum. — *Modified Warburg's Tincture* von Fairchild & Foster in New-York. Jede fl. oz. enthält Cinchoninsulfat und gereinigtes Chinoidin von jedem $3^1/_5$ grn statt $9^3/_5$ grn Chininsulfat wie das Originalpräparat.

Lymphe. Animal Vaccine-Virus, Bovine-Virus, Bovine-Lymph, Cow-Pox-Vaccine-Virus, Humanized Vaccine-Virus sind Bezeichnungen für den Pocken-Impfstoff.

China-Alkaloïde. *Dextro-Quinine* von Keasby & Mattison in Philadelphia. Ist das Diconchinin Hesse's ($C_{40}H_{46}N_4O_3$), das ehemalige amorphe Chinin Liebig's und wird aus dem Chinoidin dargestellt; es lenkt das polarisirte Licht nach rechts ab. Es soll in der Wirkung sich zu Cinchonidinsulfat wie 1:2—2,5; zu Chininsulfat wie 1:1 verhalten, jedoch nur halb soviel kosten als letzteres. — *Chinoquinine* von Wyleys and Co. in London. Die gesammten gefällten krystallisirbaren Alkaloïde der Rinde von Cinchona succirubra; enthaltend Chinin, Cinchonidin und Cinchonin an Salzsäure gebunden. — *Cinchona Febrifuge* von Keasby & Mattison in Philadelphia. Gemisch der gefällten krystallisirbaren und amorphen Alkaloïde der Rinde von Cinchona succirubra. — *Quinquinia* von White & Co. in New-York. Enthält die gesammten Chinaalkaloïde: 15 % Chinin; 15 % Chinidin; 15 % Chinchonidin; 25 % Cinchonin; 30 % gereinigtes Chinoidin. — Aehnliche Präparate sind: *Calisayaine* von Keasbey & Mattison in Philadelphia. — *Quinquinine* von Seller in London. (Siehe Hager's Praxis. Suppl. S. 293 unter Cinchoquinine.) — *Quineptus* von der Academic Pharmaceutic Co. in London und New-York. Eine aromatische, süsse, neutrale Flüssigkeit zur Verdeckung des Geschmackes des Chinins und anderer unangenehm schmeckender Medicamente. Auf 1 Theil Chininsulfat sollen 50 Theile Quineptus genügend sein. Bestandtheile nicht angegeben.

Diätetische Präparate. *Babysup* von Weissbein in New-York. Nährmittel für Kinder No. 1 aus Hafer, No. 2 aus Gerste und Weizen dargestellt. — *Imperial Granum* von John Carle & Sons in New-York. Ein diätetisches Präparat (trockenes Extract) aus dem Winterweizen bereitet. — *Lactrose* von Corbyn, Stacey & Co. in London. Ein Präparat aus Weizen, eine der Muttermilch entsprechende Menge Phosphate enthaltend; als Kindernahrung empfohlen. — *Malto-Cocoa.* Ein Gemisch von entöltem Cacao und trockenem Malzextract. *Midzu ámé* von George J. Mekelway in Philadelphia. Ein concentrirtes, in Japan bereitetes Extract aus Malz und Mochi gome (einer an stickstoffhaltigen Substanzen sehr reichen Reisart).

Fett-Präparate. *Scott's Emulsion* von Scott & Browne in New-York. Eine Leberthranemulsion, welche in jeder fl. oz. 6 grn Calciumhypophosphit

und 3 grn Natriumphosphit, ausserdem noch Glycerin enthält. — *Pancreatic Emulsion* von Savory & Moore in London. Ist nach der Ankündigung: Peptonisirtes Fett. — *Condensed Cream Emulsion* (Cremor hordeatus Löfflundi) von Löfflund & Co. in London. Nach dem Wortlaut der Annonce: Eine natürliche Fettemulsion. (Wahrscheinlich ein Gemisch von Malzextract mit Leberthran.)

Opium-Präparate. *Improved Dover's Powder.* Mit geruchlosem Opiumpulver (s. diesen Jahresbericht p. 336) bereitet, sonst (abgesehen von einem Ersatz des Kaliumsulfats durch Milchzucker) nach der Vorschrift. — *Nepenthe.* Ein Gemisch aus 3 grn Morphin. tartaric., 1 grn Morphin. sulfuric. und 1 oz. Sherry soll diesem sehr nahe kommen. — *Papine* von Battle & Co. in St. Louis. Ist nach Angabe der Ankündigung das schmerzstillende Princip des Opiums in einer angenehm zu nehmenden flüssigen Form. 1 fl. dr. entspricht 1 grn Opium. Dosis einen halben bis ganzen Theelöffel voll. — *Opiatine* von Gale & Co. in London. Ein mildes Opiumpräparat; nähere Angaben fehlen.

Pepsine, Peptone, Fleischextracte. *Pure Pepsin.* Unter diesem Namen versteht man ein reines Pepsin, welches nicht mit Stärke (*Amylated Pepsin*) oder Milchzucker (*Saccharated Pepsin*) vermischt ist. U. St. Ph. giebt folgende Prüfungsvorschrift für Saccharated Pepsin: 1 Theil, gelöst in 500 Theilen Wasser, mit 7,5 Chlorwasserstoffsäure (1,16) versetzt, soll mindestens 50 Theile hartgekochtes Eiweiss in 5 bis 6 Stunden bei 100 bis 104 ° F. (36,6 bis 40° C.) lösen. — *Concentrated Dry Pepsin* von Emil Scheffer in Louisville. Von der achtmaligen Verdauungskraft des Präparates der U. St. Ph. — *Crystal Pepsin* von Jensen in Philadelphia. In künstlichen Krystallen (d. h. Lamellen). 1 grn löst das coagulirte Eiweiss von 2 bis 3 Eiern; die Verdauungskraft ist mehr als zwölfmal so gross als nach der U. St. Ph. — *Pure Pepsin* von der Royal Chemical Co. in Albany. Enthält 99 % reines Pepsin aus Schweinsmagen und 1 % Milchzucker (absolut nöthig, um das Präparat zerreiben zu können.) — *Pepsin in Scales* von Fairchild Brothers & Foster in New-York. 1 grn löst nach der Prüfungsmethode der U. St. Ph. in 4 Stunden 100 grn Eiweiss. — Ausserdem existiren noch verschiedene andere Pepsinsorten im Handel: *Sheep Pepsin* aus dem Schafsmagen. — *Rennet Pepsin* aus dem Kalbsmagen, durch Abscheiden mittelst Natriumchlorids dargestellt. — *Hogs Pepsin*, *Pigs Pepsin*, *Pork Pepsin*, aus dem Schweinsmagen. — *Ingluvin* (Hager's Praxis, Suppl. S. 905. Ph. Centralb. 1881, S. 36.), *Chicken Pepsin*, *Poultry Pepsin*, aus dem Kropf des Haushuhns (wirkt kaum auf coagulirtes Eiweiss, peptonisirt jedoch Fleisch reichlich). — *Chimosin*, gleichbedeutend mit Pepsin. — *Liquor Pancreaticus* von Metcalf & Co. in Boston. Eine concentrirte, aus der frischen Pancreasdrüse hergestellte Lösung. — *Extractum Pancreatis* von Fairchild Brothers & Foster in New-York. Ein reines trockenes Product aus der Pancreasdrüse, 5 grn peptonisiren 1 Pinte Milch bei 100° F. (36,6° C.) in einer Stunde oder verflüssigen 1 Pinte dickgekochten Stärkekleisters bei wenig erhöhter Temperatur in wenigen Minuten. Angeblich von der hundertfachen Wirkung des gewöhnlichen Saccharated Pancreatin. — *Combined Pepsin* (Malto-Saccharated) von Chapmann, Green & Co. in Chicago. Enthält ein Gemisch von Schweins-, Kalbs- und Hühnerkropfpepsin, Pancreatin und Diastase; enthält weder Milchsäure noch eine andere freie Säure. — *Liquor Pepticin* von Wiley & Harris in Philadelphia. Pepsin, Pancreatin, Diastase, Milchsäure, Chlorwasserstoffsäure. — *Peptodyn* von Savory & Moore in London. Ein Gemisch sämmtlicher Verdauungssecrete: Pepsin, Pancreatin, Diastase. — *Saccharated Pepsin* von Biroth in Chicago. Aus Schweins- und Kalbsmagen bereitet; 1 grn coagulirt eine Pinte lauwarmer Milch in 5 bis 10 Minuten. — *Lactinated Pepsin* von Fred. Stearns in Detroit. Reines Pepsin 16 grn. Reines Pancreatin 8 grn. Diastase 1 grn. Milchsäure 1 grn. Chlorwasserstoffsäure 1 grn. Milchzucker 80 grn. Die Dosis ist 5 grn. — *Lactated Pepsin* und *Lactopeptine.* (Siehe Hager's Praxis, Suppl. 910, 912.) — *Maltopepsyn* von

Burgoyne, Burbidges & Co. in London. Gezuckertes Pepsin **10 grn.** Gezuckertes Pancreatin 5 grn. Saures Calciumlactophosphat 5 grn. **Trockenes** Malzextract (gleich einem Theelöffel voll flüssigen Malzextractes) **10 grn.** (Calciumlactophosphoricum wird dargestellt aus Calciumbicarbonat **150 Gew.-**Th. Milchsäure [spec. Gew. 1,212 = 75 % Anhydrid] 360 **Gew.-Th** Phosphorsäure [spec. Gew. 1,347 = 50 % Anhydrid] 196 Gew.-Th. **Americ.** Journal of Pharm. 1883, S. 607.) — *Maltopepsine* von Tilden **& Co. in** New-York. Milchzucker 35 oz. Nährstoffe des Getreides **(wahrscheinlich** Malzextract) 10 oz. Firwein (siehe diesen Artikel) 7 oz. **Pepsin 16 oz.** Diastase 6 dr. Milchsäure 5 fl. dr. Chlorwasserstoffsäure 5 fl. **dr. Phosphorsäure** 3 fl. dr. Thonerde 3 oz. — *Sarco-Peptone* (Rudisch' **Extract of** Peptonized Beef) von Parke, Davis & Co in Detroit. **Ein künstlich verdautes** Fleischextract; ein Theil entspricht acht Theilen frischen **Fleisches.** — *Beef Peptonoids* von Reed & Carurick in New-York. Ein **pulverförmiges**, concentrirtes Extract von theilweise peptonisirtem **Fleisch mit** einer gleichen Menge Leim vermischt. 4 oz. sollen soviel **Nährstoffe wie** 3 Pfund engl. besten Fleisches enthalten. — *Scotts Soluble Beef* (Peptonized and Granulated) von Scott & Bowne in New-York. Eine Mischung von Fleischextract mit Fleischpepton in trockene Form gebracht. — *Johnston's Fluid Beef* von Shoemaker & Co. in Philadelphia. Ein **Fleischextract,** welches ausser den gelösten Stoffen auch noch unausgezogenes **Fleisch in** feinster Vertheilung beigemengt enthält. — *Golden's Liquid Beef Tonic* von Crittenton in New-York. Besteht aus Fleischextract, bestem **Branntwein,** löslichem Eisencitrat, Chinarinde und anderen bitteren Stoffen. — *Beef-Tea.* Ein Fleischpräparat, in dem die Muskelfasern selbst weder **gelöst noch** anderweitig beigemischt sind. (Vergl. hierzu Hager's Praxis I., S. 757 **und** Ph. Centralh. 1881, S. 458.) — *Kreochyle* (Liquid Meat) von der **Kreochyle** Co. in London ist ein Fleischextract.

Phosphorsäure-Präparate. *Horsford's Acid Phosphate* von Rumford Chemical Works in Providence. Jede fl. dr. enthält: $5\frac{1}{2}$ grn freie **Phosphorsäure.** 3 grn Calciumphosphat. $\frac{1}{3}$ grn Magnesiumphosphat. $\frac{1}{6}$ grn Ferriphosphat. $\frac{1}{4}$ grn Kaliumphosphat. Gesammtgehalt an freier und gebundener Phosphorsäure in jeder fl. dr. = 7 grn; Pyro- und Metaphosphorsäure sind nicht darin enthalten. — *Liquor Phosphatis compositus.* Jede fl. dr. enthält 4 grn Eisenphosphat, 8 grn Calciumphosphat, $\frac{1}{2}$ grn Natriumbicarbonat, $\frac{1}{4}$ grn Kaliumbicarbonat gelöst in Phosphorsäure. Ein Volumen vermischt mit drei Volumen Syrup giebt: *Chemical Food.* — *Phosphodone* (non alcoholic) von Skinner in Exeter. Jede Flasche enthält ungefähr 1 grn Unterphosphorigsäure in Verbindung mit Basen; Näheres ist nicht angegeben. — *Tonic Phosphate* von Hegemann & Co. in New-York. Jede Dosis von 1 Dessertlöffel voll enthält: Chininphosphat 1 grn, Ferriphosphat 2 grn, Strychninphosphat $\frac{1}{64}$ grn. — *Glycerite of Kephaline* von Breitenbach in New-York. Hypophosphite aus organischen Substanzen dargestellt, von allen stickstoffhaltigen Substanzen befreit und in Glycerin gelöst. — *Protagon* von Breitenbach in New-York. Nach Angabe der Ankündigung: Ein Präparat aus Ochsengehirn und Weizenkeimen. — Etwas Aehnliches soll *Vitalized Phosphites* sein.

Vaselin. Von den vielen amerikanischen Synonymen für Vaselin sind ausser den Pharm. Centralh. 1881, 136, 373 und Hager's Praxis, Suppl. 902 registrirten noch folgende anzuführen: *Adepsine, Densoline, Deodoroline, Fossiline, Gelatum Petrolei, Petrolatum U. St. Ph., Petroleum Jelly, Petroleum Ointment, Castorine* von der U. St. Oil Co. in Cleveland ist ein Paraffinöl zum Schmieren von Maschinen.

Arznei-Formen. *Abstracte* der U. St. Ph. Ueber dieselben siehe dies. Jahresber. p. 806. — *Concentrated Medicines* von Parke, Davis & Co. in Detroit. Diese sind theils trockene Stoffe (Resinoïde) durch Fällen der alkoholischen Pflanzenauszüge mit Wasser erhalten, theils harzigölige Extracte (Oleo-resin), die Verdunstungsrückstände der Aether- oder Alkoholauszüge darstellend, je nach Art der Drogen und ihrer Bestandtheile. Unter diesen concentrirten Medicamenten trifft man viele der schon seit Jahren von den Eklektikern

Nordamerikas angewandten Stoffe, von denen inzwischen einige auch in die U. St. Ph. Aufnahme gefunden haben. Da die diese liefernden Drogen sich jetzt auch in Deutschland einbürgern, so rechtfertigt sich eine kurze Aufzählung derselben. — *Baptisin* aus Baptisia tinctoria (Wild Indigo). — *Caulophyllin* aus Caulophyllum thalictroïdes. — *Cimicifugin* oder *Macrotin* aus Cimicifuga racemosa (Black Cohosh). — *Evonymin* aus Evonymus atropurpureus. — *Hamamelin* aus Hamamelis Virginica (Witch Hazel). — *Hazeline* ist etwas anderes — Siehe weiter oben. — *Hydrastin* (neutral) von Hydrastis Canadensis (Golden Seal) — nicht zu verwechseln mit *Hydrastin* (*Alkaloïd*), was gleichbedeutend mit Berberinum hydrochloricum ist. — *Irisin* (*Iridin*) aus Iris versicolor (Blue Flag). — *Juglandin* aus Juglans cinerea. — *Leptandrin* aus Leptandra Virginica (Culver's Root). — *Rhusin* aus Rhus aromatica. — *Stillingin* aus Stillingia sylvatica (Queen's Root). — *Yerbine* aus Eriodyction glutinosum (Yerba Santa) etc. Botanische Beschreibungen (mit Abbildungen) der meisten der eben genannten Pflanzen befinden sich in diesem und früheren Jahrgängen des Jahresber. Zugleich sollen von den vielen fortwährend auftauchenden neuen Drogen noch die am meisten genannten, welche bis jetzt theilweise noch keine Erwähnung fanden, mit ihren vulgären Synonymen aufgezählt werden, um die Leser wenigstens mit deren Namen bekannt zu machen: Alligator Pear Seeds (Persea gratissima). — Ash Bark, White Ash (Fraxinus Americana). — Blue Cohosh (Caulophyllum thalictroïdes). — Boldoa Leaves (Boldoa fragrans [Monimiaceae]). — Burdock Fruits (Lappa minor). — Cascara amarga (Picramnia). — Hydrangea (Hydrangea arborescens). — Karaka Nut (Corynocarpus laevigata). — Mango (Mangifera Indica). — Mulleïn (Verbascum Thapsus). — Pitury (Duboïsia Hopwodii). — Pongamia Oil (Pangamia glabra). — Prickly Ash Bark (Xanthoxylum farinosum). — Stylosanthes (Stylosanthes elatior). — Wild Cherry (Prunus Virginica etc.). — *Concentrated Tinctures* von Keith & Co. in New-York. Diese werden nicht aus dem Rohmaterial, sondern durch Auflösen der wirksamsten Bestandtheile in Alkohol in bestimmten Verhältnissen dargestellt. — *Dialysates of Alkaloïdal Drugs.* Diese Präparate aus den verschiedensten Drogen, z. B. Folia Jaborandi, Cortex Coto, Cortex Quebracho, Cortex Dita etc., sind in dem Verhältniss von einem Theil Droge zu zehn Theilen Dialysat hergestellt und lassen sich mit Wasser, Syrup, Alkohol, Glycerin, Salzlösungen ohne Trübung oder Niederschlag mischen. — *Normal Liquids* von Parke, Davis & Co. in Detroit. Mit diesem Namen wird eine Sorte flüssiger Extracte bezeichnet, welche die Fabrikanten von stets derselben Stärke (betreffs des darin enthaltenen Alkaloïds oder Resinoïds) garantiren. Die Rohdroge wird vor der Verarbeitung auf ihren Gehalt untersucht, ebenso das fertiggestellte Präparat; bei Mindergehalt an activem Stoff wird die Menge der Rohdroge entsprechend vermehrt, so dass das fertige Präparat sicher den für dasselbe adoptirten Gehalt zeigt. Die Stärke findet sich auf jeder Etikette angegeben. — *Parvules* von Warner & Co. in Philadelphia. Eine Sorte sehr kleiner, rasch löslicher Pillen, bestimmt, um geringe Dosen in häufiger Wiederholung einzunehmen. Angeblich nach besonderem Verfahren (vielleicht ohne Bindemittel) hergestellt. Sie enthalten z. B. Acidum arsenicosum $^1/_{100}$ grn., Aloïn $^1/_{10}$ grn., Phosphor $^1/_{200}$ grn., Strychnin $^1/_{100}$ grn., Cantharidin $^1/_{50}$ grn., Camphor $^1/_{20}$ grn. etc. — *Pink Granules* (Sugar Coated) von Parke, Davis & Co. in Detroit. Kleine Pillen, welche sehr kleine Dosen Medicament enthalten und mit einem fleischfarbigen Zuckerüberzuge versehen sind. Sie enthalten z. B. Oleum Crotonis $^1/_{50}$ grn., Oleum Menthae $^1/_{128}$ grn., Leptandrin $^1/_{16}$ grn., Acid. salicylicum $^1/_{10}$ grn., Ferrum reductum $^1/_{10}$ grn. etc. Parvules und Pink Granules concurriren und die Fabrikanten warnen beide vor Verwechselung mit dem anderen Präparat. — *Soluble Compressed Hypodermic Tablets* oder *Pellets.* Dieselben enthalten als Corpus $^1/_4$ grn. Natrium sulfuricum siccum und als Medicament z. B. Atropin. sulfuric. $^1/_{80}$ bis $^1/_{150}$ grn., Morphin. sulfuric. $^1/_2$ bis $^1/_{12}$ grn., Strychnin. sulfuric. $^1/_{60}$ bis $^1/_{150}$ grn. etc. Eine andere Firma (Wolff in Philadelphia)

benutzt als Corpus Natrium chloratum und zieht dieses dem Natrium sulfuricum vor, da es leichter löslich ist.

Der *Generalbericht über das Medicinal- und Sanitätswesen der Stadt Berlin* veröffentlicht von Bischoff ausgeführte Analysen verschiedener Geheimmittel u. zw.: *Bandwurmmittel* des Apotheker *Bräutigam* besteht aus Kousso, Ricinusöl und Zucker. — *Stahn's Miraculo-Präparate.* I. *Injection* gegen Tripper ist eine Lösung von schwefels. Zink in Bittermandelwasser, versetzt mit geringer Menge Opiumtinctur. II. *Pillen.* Bestehen aus schwefels. Eisen, Kino und Althaeaepulver. — *Auréoline* zum Goldblondfärben der Haare ist eine starke Wasserstoffdioxydlösung. — *Baron von F. Kräuter- und Gesundheitssaft* ist ein geringer Malzauszug, versetzt mit einer Abkochung indifferenter Bitterstoffe. — *Bernard's Keuchhustensaft* ist ein Zuckersyrup, dargestellt mit einem Decoct indifferenter Pflanzenstoffe. Dieser wird statt des Dr. Beck'schen Saftes verkauft, der aus Himbeersaft und Chloralhydrat bestand. — *Bernard's Genfer Bandwurmmittel* sind Gelatinkapseln, gefüllt mit Ricinusöl, Granat- und Farrnwurzelextract. — *Franz Otto Baunscheidtist's Lebensöl* ist ein Gemisch von Oliven- und Crotonöl. — *Anyma von Biereutz* gegen Gicht, Rheuma etc., ein Thee aus Sennesblättern, Bittersüssstengeln, Gras-, Liebstöckel-, Sassaparillawurzel und rothem Sandelholz zusammengesetzt. — *Sachs's Pain Expeller* ist eine ammoniakalische Capsicumtinctur mit Campher. — *Herzig's Kaisertropfen* sind eine Tinctur aus Aloë, Galgant, Safran etc. — *Vollmer's Hautpomade* ist eine rothgefärbte, mit Lavendelöl parfümirte Vaselinpomade. — *Heilpflaster der Wittwe Schütz* ist ein mit Rothholzpulver versetztes Harzpflaster. — *Kwiet'sches Pflaster* ist Empl. fusc. — *Heymann's Kräuter-Magenliqueur* ist ein spir. Auszug von Bitterstoffen. — *Aqua primavera des Fräul. Alwine Cotti* ist parfümirtes Seifenwasser (Schönheitsmittel). — *Causticum* von „Ash et Son" besteht aus arseniger Säure, Morphium und Kalium phenolatum. — *Pastor Dreher's Mittel* gegen die Hundswuth: Gemisch von gepulverter Meloë proscarabaeus und unkenntlichem Pflanzenpulver. — *Huberecht's Berliner Universalthee*: Gemisch von Sennesblättern, Fenchel und Anis. — *Hager'sche Katarrhpillen vom Drogisten Fabian* enthalten: Cinchonin, freie Salzsäure, Altheewurzel, Sandelholzpulver, Enzianwurzelpulver und als Bindemittel Traganth. — Sogenannter *Heil-Essig*: Guaranted acetic, acid. sold by Couths and sons and their agents. Auxilio divino for external application (Preis 5 Mk.) ist 30%ige, etwas unreine, aus Holzessig gewonnene Essigsäure. — *Kamekameha* vom Drogisten *Harnisch* gegen Kopfschmerzen: Gemisch von Pfefferminzöl und Alkohol. — *Kirchner's Balsam oder Porenöl*: Concentr. Seifenspiritus, gemischt mit Spir. Cochleariae. — *Dr. Netzsch' Bräune-Einreibung*: Mischung von absolutem Alkohol, Carbolsäure, Nelkenöl, gefärbt mit Cochenille; desselben *Verdauungs- und Lebens-Essenz*: Gemisch von einer wässerigen Lösung von Succ. Liquiritiae und einer schwach spirituösen Tinctur verschiedener Bitterstoffe und Drastica, unter denen Aloë und Rad. Rhei vorwiegend sind. — Sog. *Schweizerpillen* aus der *Strauss-Apotheke*: Ein Gemisch von Extr. Aloës mit Pulv. rad. Gentian. und anderen Bitterstoff-Extracten, soweit feststellbar, Extr. Gentian. und Absynth. — *Shaker-Extract*: Eine gemischte Tinctur, in welcher Aloë, Capsicum, Salzsäure und pflanzliche Extractivstoffe nachweisbar sind. Nach Angabe sollen mannigfache amerikanische Pflanzen zur Bereitung des Extractes dienen, u. a. Hydrastis, Stillingia, Evonym. atropurp., Iris versicol., Veronica, Actaea racemos., Leptandr. virgin., zum Theil stark drastische Stoffe enthaltend. — *Volkmann's amerikanischer Balsam* gegen Gicht, Rheumatismus und andere Leiden: Ein Gemisch verschiedener Fette mit dem Mycelium vom sog. Hausschwamm (Merulius destructor). — *Voss'sche Katarrhpillen*: Pulv. rad. Althaeae, rad. Gentian. und Cinchonidin, Tragacantha, Sem. Lycopod., freie Salzsäure. — *Wendt's Elementaröl* gegen Gicht, Rheumatismus etc.: Ein Gemisch von Terpenthinöl, fettem Oel und Petroleum. (44, 1883. No. 19. p. 402; 59, 1883. p. 404; 45, 1883. No. 10. p. 224; 58, 1883. No. 51. p. 814.)

Bekanntmachungen des Ortsgesundheitsraths in Karlsruhe. Albert

Mertens versendet zum Preise von 4 Mk. *zur Vertilgung von Mitessern* ein Mittel, welches aus einer mit Eau de Cologne parfümirten Flüssigkeit besteht, in welcher Leim aufgelöst ist. — Das von demselben ausgegebene Mittel gegen Gicht und Rheumatismus „*Embrocation*" ist ein Gemisch von Seifenspiritus, Oel, Campher und Terpenthinöl zum Einreiben, ferner zum Einnehmen ein Schächtelchen voll Pillen, die aus harzhaltigen Pflanzentheilen, insbesondere aus „Aloë" bestehen. Der Preis des Mittels beträgt 8 Mk. — Das von Hensel gegen Asthma, Blasensteine, Fettsucht, Wassersucht, Zuckerharnruhr u. s. w. angepriesene Mittel heisst „*Nervensalz*" und besteht aus nichts Anderem als gewöhnlichem phosphorsauren Ammonium, welches durch oberflächliche Verwitterung etwas Ammoniak verloren hat. — Die *Falkenberg'schen Mittel gegen Trunksucht* bestehen: 1) aus einem Schächtelchen mit Calmuswurzelpulver und 2) aus einem Papiersäckchen mit Enzianwurzelpulver. Beide Mittel sind in den Apotheken nach der Arzneitaxe um den Preis von 2 Mk. käuflich, kosten jedoch bei Falkenberg 10 Mk. (44, 1884. No. 26. p. 434; 59, 1884. No. 47. p. 403.)

Zusammensetzung einiger Schönheits- und Geheimmittel, nach den Untersuchungen des Wiener Stadtphysikates. „*Schönheitsmittel*" der Parfumeriewaaren-Erzeugerin Sicherl enthält: Campher, Fett, Alkohol und eiweissähnliche Substanzen. Ein Mittel „*Rosawangen ohne Schminke*" von derselben besteht aus pulverisirtem Kieselschwamm; das Mittel zeigt unter dem Mikroskope zahlreiche Kieselnadeln, welche sich beim Verreiben auf der Haut in letztere einbohren, somit mechanisch reizend wirken und dadurch Röthung und bei längerem Gebrauch und bei sensiblen Personen auch Ekzeme der Haut erzeugen. Besonders schädlich kann dieses Pulver auf die Augen wirken. Gust. Behrendt'sches „*Claridad*", eine „Naturhaarfarbe", ist eine Flüssigkeit, in der essigsaures Bleioxyd gelöst und Schwefelmilch suspendirt ist. Der *Haarbalsam* von Leppert enthält essigsaures Blei und unterschwefligsaures Natron. Otto Franz'sche „*Puritas*" besteht aus salpetersaurem Wismuth und Schwefelmilch und ist mit Nitrobenzol parfumirt. „*Haarrenovator*" enthält essigsaures Blei und unterschwefligsaures Natron. Ein „*haarstärkendes Mittel*" war ein parfumirter Campherspiritus. Der J. Lederer'sche *Po-Ho-Aether* ist das ätherische Oel einer einheimischen wild wachsenden Minzart und muss, wenn er für Po-Ho ausgegeben wird, als Falsificat betrachtet werden. Ausländische *Asthma-Cigaretten* bestanden aus Stechapfelkraut, Fingerhut-, Bilsenkraut- und Tollkirschenblättern. Ein von einer Hühneraugenausschneiderin vertriebenes *Fusswasser* war eine thymolhaltige Lösung von Borax, Salmiak und Weinsäure; das *Badepulver* derselben ein mit Borax, Salmiak und Weinsäure versetztes Mehl; ihre *Frostpomade* ein Gemenge aus Ungt. ceratum, Alaun und Rosmarinöl; die *Edelweissballensalbe* ein mit Rosmarinöl parfumirtes Empl. Minii adust. mit 30 % Bleigehalt. Das *Hühneraugenpflaster* einer Hühneraugenoperateurswittwe war Empl. Minii. Das *Brandwundenöl* von Hladký ist ein gewöhnliches Oel mit empyreumatischen Stoffen. Eine Probe *Insectenvertilgungsmittel* war eine salpetersaure Bleilösung. (44, 1883. Nr. 3. p. 46.)

Französische Toilette-Artikel. Das franz. „Comité Consultatif d'Hygiène" veröffentlicht die Analysen einiger derselben: *Eau Figaro.* Eine ammoniakalische Silbernitratlösung. — *Eau de Serpent* für Haare. Kupfersulfat 2,85, Silbernitrat 43,33, Ammoniak 12,75. — *Poudre de Riz.* Venet. Talk 49,30, Reismehl 46,29. — *Eau de Rochers.* I. Silbernitrat 3,836, Kupfernitrat 0,01, Ammon. 1,665 gelöst im Wasser 95,0. II. Unterschwefligs. Natr. 6,67, Wasser 94,0. — *Eau de Castille.* Unterschwefligs. Natr. 10,16, Bleiacetat 1,667, Wasser 90,0. — *Eau des Fées.* Bleioxyd 0,213, unterschwefligs. Natr. 5,456, Glycerin 1,351, Ammon. 0,391, Wasser 92,5. — *Eau Charbonier.* I. Gallussäurelösung. II. Silbernitrat 1,936, Kupfersulfat 0,088, Ammon. 1,088, Wasser 100,0. — *Lait Antiphélique, Candès.* Enthält Sublimat oder 5,2 % Quecksilberoxyd. — *Eau Allen.* Glycerin 2,98, Bleioxyd 16,41, Wasser 80,0. — *Eau de Ninon.* Enthält Calomel. — *Epileine.* Natrium sulfuret. 9,45 %. — *Nuancine.* Glycerin 36,0, Bleioxyd 8,83, unterschwefligs.

Natr.? — *Eau Magique*. Enthält 9.78 % Bleioxyd. — *Sicolian Hair Renover* (*Hall*). Glycerin und Bleioxyd 12,80 %. — *Eau Lemoine*. Glycerin, Bleioxyd 11,55 %. — *Teinture pour Cheveux*. Glycerin, Silbernitrat 9,35 %. — *Teinture Rafin*. Silbernitrat 49,8, Ammon. 26,0. — *Fleur de Kz. Venet.* Talk mit Carmin und Safflor gefärbt. — *Eau de Visites*. I. Eine Gallussäuresolution. II. Kupfersulfat 2,10, Silbernitrat 6,15, Ammon 4,30, Wasser 90.0. — *Eau de Berenice*. Bleioxyd 4,97, Glycerin und unterschwefligs. Natron. (The Chemist and Druggist. 1883. 280; 44, 1883. No. 19. p. 392.)

Geheimmittel, untersucht von N. Saideman. *Poudre liquide la* beauté eternelle, transparence et le velouté de la jeunesse Paris, Londres, Vienne, New-Jorque ist ein Gemisch von Quecksilberchlorür (in grossen Mengen), Zinkoxyd, Orangenwasser und einem Aufguss von wohlriechendem Weihrauch. — Das *Haarfärbungsmittel* „*Puritas*“, Lait propre à réjeunir les cheveux et à rendre aux cheveux gris leur couleur naturelle primitive Otto From, Vienne, enthält ein Gemenge von essigsaurem Blei, Schwefelmilch, Wasser mit einem Bittermandelgeruch und Glycerin. — Das *Haarfärbungsmittel* „*Le Mel Rose*“ besteht aus denselben Stoffen wie das vorige, nur dass es nicht gefällten Schwefel, sondern Schwefelblumen enthält. — *William Sossons Hair Elixir* besteht aus einer gelblichen, trüben Flüssigkeit, welche etwas Tannin, Glycerin und ein aromatisches Wasser enthält, dessen Geruch an Nelken und Zimmt erinnert. (58, 1883. No. 36. p. 561.)

Das *Anti-Rheumaticum von Hartzema* besteht nach P. Kruysse aus: Salicyl. ferric. 1,0 g, Tartrat. ferric. 25,0 g, Chlorat. Natric. 16,0 g, Aqua destill. 230 g und ein paar Tropfen Ol. Salviae in Alcohol gelöst. (59, 1884. No. 87.)

Ayer's Kirsch-Brustmittel. Dieses soll nach einer neuen Analyse folgendermaassen zusammengesetzt sein: Morph. acetic. 0,2, Tinct. Sanguinariae 7,80, Vin. Antimonii, Vin. Ipecacuanh. āā 11,7, Syrup. Cerasor. virginic. (wild cherry) 93,3. (Weekly drug. news 24. Nov. 1883; 44, 1884. No. 1. p. 12.)

Asthma Mixtur Fothergills. Trae Lobel. fl. 80, Ammon. jodat. 2, Ammon. bromat. 3, Syr. tolut. 48. (7, 23. 718; 44, 1883. No. 20. p. 419)

Anosminfusswasser von Apotheker Koch ist eine wässerige Weinsteinsäurelösung. (44, 1883. No. 19. p. 402.)

Balsam auricolare. Camphor. 3, Ol. Amygd. 60, Spir. Ammon. anis. 10 (aus 90%igem Alkohol 24, Ol. Anisi 1, Ammon 6) S. 3—4 Tropfen in's Ohr. (40, 49. 4431; 44, 1883. No. 28. p 584.)

Battley's carbolisirtes Jod. Jod resublimat. 15,0, Acid. carbolic. cryst. 30,0. Misce. Wird mit gleichen Theilen Glycerin verdünnt. (44, 1884. No. 40. p. 666.)

Barella's Magenpulver ist neu zusammengesetzt. Es besteht nach Lohmann aus doppelt kohlens. Natron mit 5 % Pepsin. Bekanntlich ist Pepsin ohne Säurezusatz genommen schon fast ohne Wirkung, in Gemeinschaft mit einem Alkali aber ist es geradezu zwecklos. Aehnlich sind, wie dem Ref. bekannt, auch einige österr. Speise- und Magenpulver zusammengesetzt. (Ind. Blätter 35, 277; 44, 1883. No. 28. p. 584.)

Brassicon, ein Mittel gegen Kopfschmerz, besteht aus: Pfefferminzöl 2,00 g, aetherischem Senföl 6 Tropfen, Campher 0,6 g, Aether 4,0 g, Alkohol 90 % 12 g. (59, 1884. No. 81.)

Brandreth's Pills. Gutes in Amerika viel gebrauchtes Abführmittel: Extr. Colocynth. 1,3, Aloës 9,0, Gummi gutti 4,0, Sapon. domest. 2,0, Ol. Menth. pp. gtts. 2, Ol. Cinnamomi gtt. 1, Mucilag. gummi, Glycerin. q. s. ut f. pil. 80. S. Je nach Bedarf 1—2 Pillen. (4, 1884. 14; 44, 1884. No. 7. p. 131.)

Die von Richard Berger zur *Heilung der Lungenschwindsucht* ausgegebenen Mittel bestehen nach der Bekanntmachung des Karlsr. Ortsgesundheitsraths aus einem Thee und drei Fläschchen Medicin zum Preise von 18 Mk. 80 Pf. incl. „Curhonorar“. Der Thee ist ein Gemisch gewöhnlicher einheimischer Kräuter. Die drei Fläschchen Medicin enthalten: 1) Eine Auflösung von Holztheer ineinem Absud von Pflanzentheilen. 2) Eine des-

gleichen, jedoch mit grösserer Menge Holztheer. 3) Eine mit Gewürzen (Nelken, Zimmt, Cardamomen) aromatisirte Abkochung verschiedener Pflanzenstoffe. Sämmtliche Arzneien sind sehr reich mit Zucker versetzt. (44, 1884. No. 19. p. 323; 59, 1884. No. 40.)

Birkenbalsam des Dr. Friedrich Lengiel, ein Wiener Cosmeticum, ist ein Decoct. cort. Quillajae 400, versetzt mit Glycerin 10, Wasserglas 7, Gummischleim 10. Dem Wasserglaszusatze allein verdankt dieses Geheimmittel die „wunderbare“ Eigenschaft, dass, „wenn man Abends das Gesicht damit bestreicht, sich am folgenden Morgen fast unmerkliche Schuppen von der Haut lösen“, indem sich nicht die Haut, sondern das eingetrocknete Wasserglas abschuppt. (44, 1883. No. 23. p. 491.)

Bier-Aroma. Von einer Firma in Philadelphia wird dasselbe versendet und besteht nach dem „Americ. Bierbrauer“ aus zerkleinerter Veilchenwurzel, krystallisirtem Zucker und zerkleinerten brasilianischen Bohnen (Fabae Pichurim). Durch letztere erhält die Mischung einen muskatähnlichen Geruch. Der Preis dieser neuesten Errungenschaft auf zymotechnischem Gebiet ist 500 pCt. höher als der wirkliche Anschaffungswerth.“ (Industriebl. 1884. No. 50; 44, 1884. No. 51. p. 605.)

Biscuits dépuratifs d'Olivier, ein Mittel gegen geheime Krankheiten, sind Biscuits im Gewichte von 16 g, welche je 0,01 Corrosiv enthalten. (44, 1884. No. 35. p. 585.)

Calf Meal, Patent Simpson. Ein Geheimmittel auf dem Gebiete der Viehzucht, welches als Ersatz der Milch bei der Aufzucht von Kälbern und Jungvieh von Nutzen sein soll, besteht nach Meissl aus 1 Leinmehl und 9 Bohnenmehl. Der Verkaufspreis ist das dreifache des reellen Werthes. (15, 1884. No. 6. p. 63; 44, 1884. No. 5. p. 83.)

Chlor-anodyne nach Parke, Davis & Comp. hat folgende Zusammensetzung: Morph. mur. 6, Trae cannab. ind. 80, Chlorof. 135, Ol. Menth. pp. 2,5, Tinct. capsic. 2,5, Acid. hydrocyanic. dil. 17, Alkohol 300, Glycerini 457. (Weekly Drug. News and Americ. Pharm. 26, 727; 44, 1883. No. 22. p. 461.)

Champion Spice, englisches Viehpulver, besteht nach Angabe von Nobbe und Harz aus: Ingwerwurzel 10, Inulawurzel 6, Johannisbrod 28, Coriander 20, Fenchel 28, Anis 20, Kümmel 12, Bockshornsamen 42, Curcumawurzel 30, Palmkernkuchen 17, Mais 10, Cerealien (Hordeaceen) 10, Reis 2, Erbsen, Wicken, Saubohnen 1. (44, 1884. No. 5. p. 83; 59, Handelsbl. 1884. No. 7.)

Cerealine, Warzen- und Hühneraugenmittel von A. Majewski, besteht aus 2 Fläschchen, deren eines eine gelbe, klare, dickflüssige, ätherische und stark sauer reagirende Flüssigkeit, welche aus Salicylsäure, Collodium und Curcumatinctur besteht, und deren anderes gelbgefärbten Aether mit einigen Tropfen Essigäther enthält, zur Verdünnung der ersteren Flüssigkeit bestimmt. (58, 1884. No. 13. p. 201.)

Für *Chlorodyne* giebt John H. Gilman folgende Vorschrift: Chloroform fl. Oz. 2, Aether fl. Oz. $^1/_2$, Spiritus fl. Oz. 8, Ol. Menth. pip. min. 24, Tinct. Capsici annui fl. dr. 6, Tinct. Cardamom. comp. fl. Oz. 2, Extract. Liquir. fluid. fl. Oz. 2, Acid. hydrocyan. dil. fl. Oz. 1, Glycerini fl. Oz. 16, Morph. sulfur. granis 40. Die Substanzen werden in der angeführten Reihenfolge gemischt und bis zur Lösung geschüttelt. Die Dosis beträgt 10—30 Tropfen. (39, (3) No. 642. p. 310; 8, (3) XXI. p. 129.)

Compensations-Extract von Thierarzt C. Simon gegen Gliederreissen, Hüftweh, Kreuzschmerzen, Migräne, Rheumatismus etc. besteht aus 40 Kochsalz, 40 Ammoniak, 40 Wasser, 10 Hoffmann's Balsam. (44, 1883. No. 19. p. 402.)

Emulsio creosotata Mauclair. Creosot. 2, Bals. tolut. 4, Calcii phosphor. 4, Aq. et Glycerin. 100. S. 3—6 Kaffeelöffel voll in 1 Tasse Milch. (40, 39. 443; 44, 1883. No. 28. p. 584.)

Epidermiton. Dieses von Merkel und Stiefel vertriebene Geheimmittel besteht aus einem Carton, in welchem sich nach E. Geissler befinden: 1 Flasche mit 25 g Glycerin, 1 Pinsel, 1 kleiner Schwamm, 2 ovale, 1 cm

dicke, rauh anzufühlende Stücke aus grobem, sehr gleichmässigen, roth gefärbten Sand, die durch Leim zu einer festen Masse vereinigt wurden. Man gebraucht es, indem man die Haut etwa $^1/_2$ Stunde mit Wasser befeuchtet, dann mit einem der ovalen Stücke (Epidermiton) solange kräftig reibt, bis ein leichtes Brennen fühlbar wird, und nachher mit Glycerin überpinselt. (15, 1883, 21, 247; 44, 1883. p. 331.)

Eau de Lys. Zinkoxyd 5, Talcum 5, Glycerin 10, Rosenwasser 500. (Seifenfabr. 17, 197.)

Eau d'Ange. Dieser Name wird einem parfümirten Wasser gegeben, das durch Destillation mit Wasser aus der Myrthe (Myrtus communis L.) erhalten wird. In Frankreich wird es in grossen Mengen erzeugt und verkauft. Manchmal wird es durch nachstehende Mischung imitirt: Extrait Vanilla 4, Extrait rose 8, Extrait Orange fleurs 4, Extrait Tuberose 4, Extrait jasmine 1. (44, 1883. No. 26. p. 547.)

Eau dentifrice du Dr. Pierre, Paris. Von Ad. Vomáčka. Ein diesem französischen Präparate gleich gutes Mundwasser stellt man sich nach folgender Vorschrift her: Cedernholztinctur 250 g, Pfefferminzöl 2 g, Anisöl 1 g. Die Cedernholztinctur wird aus den Abfällen des in den Bleistiftfabriken für feinere Bleistiftsorten benutzten Cedernholzes mit Cognac im Verhältnisse von 1 : 5 hergestellt. (44, 1883. No. 18. p. 366; 59, 1883. No. 47.)

Eastons-Syrup ist eine als Tonicum und Nervium empfohlene viel begehrte englische Specialität. Die genaue Vorschrift zu deren Darstellung lautet: Verreibe 96 Chinin sulf. in Syr. simpl., löse 2 Strychnin. sulf. in 180 Acid. phosph. dil. und setze der obigen Verreibung zu, dann füge 3840 Sol. ferr. pyrophosph. (1 : 5), 11520 Syr. Aurant. flor. und so viel Syr. simpl. zu, dass das Ganze 30720 ausmacht. (59, 1883. p. 768; 44, 1883. No. 35. p. 742; 58, 1883. No. 45. p. 715.)

In der 12. Auflage der Companion to the latest edition of the British Pharmacopoeia by Peter Squire, London J. & A. Churchill 1880 lautet die Vorschrift zu obigem Syrup, wie Täschner mittheilt, folgendermaassen: Ferr. sulfur. 300 gr, Natr. phosphor. 480 gr, Chinin. sulfur. 192 gr, Acid. sulfur. dil. q. s., Ammon. caust. sol. q. s., Strychn. pur. 6 gr, Acid. phosphor. dilut. ℥ XIV, Sacch. alb. ℥ XIV. Das Eisen wird in 1 Unze heissen Wassers und das phosphors. Natron in 2 Unzen heissen Wassers gelöst, die Lösungen gemischt und der entstehende Niederschlag sorgfältig ausgewaschen, andererseits wird das Chinin mit Hülfe von verdünnter Schwefelsäure in 2 Unzen Wasser gelöst, mit Ammoniak ausgefällt und der entstandene Niederschlag ebenfalls ausgewaschen, darauf beide Niederschläge sowie das Strychnin in der verdünnten Phosphorsäure (nach der Br. Pharm. = 10%) gelöst und dann mit dem Zucker zu Syrup gekocht. Er soll enthalten: 0,06 Eisenphosphat, 0,06 Chininphosphat und 0,0098 Strychninphosphat in 4 Gramm. (59, 1883. No. 100.)

Eno's fruit salt. In Stearn's „New Idea" findet sich für dieses von den Engländern in Deutschland häufig geforderte Mittel folgende Vorschrift: Tartar. natronat. 3 Theile; Acidum tartaric. 24 Theile; Natr. bicarbon. 30 Theile; Sacchar. pulv. 80 Theile. Mische und versehe mit Citronengeschmack. (4, Vol. 13. No. 4; 44, 1884. No. 22. p. 364; 8, (3) XXII. p. 672.)

Das *Finn'sche Wassersuchtspulver* besteht nach einer Mittheilung von A. Ortmann aus: Rec. Bulbi Scill. 2,0, Rad. Paeoniae, Tub. Jalapae āā 7,5, Kalii sulfurici 15,0, M. f. Pulv. (59, 1884. No. 23.)

Fothergill's Hustensaft. Syr. Scillae 4, Acid. hydrobromic. dil. 2, Spir. Chloroformii 2, Aquae 4. Sig.: 4 g per Dosis. (Weekly drug. news 24. Nov. 1883; 44, 1884. p. 12.)

Glycerin-Sichel, eine französische Specialität gegen aufgesprungene Haut (Hände, Lippen), von guter Wirkung, ist eine parfümirte Mischung gleicher Theile Eiweiss und Glycerin. (The Chem. and Drugg. 1884. 619: 44, 1884. No. 52. p. 875.)

Glyceritum Chloral. camph. ist ein gutes Mittel gegen Rheumatismus. Die Zusammensetzung ist nach Pavesi folgende: Camphor. 5, Chloral. hydr. 4. Glycerini 20, Alcohol. 15, Ol. Juniperi 2. (58, 17, 278; 7, IV. 18.)

Gold-Feen-Wasser ist nach A. Vomáčka nur Wasserstoffsuperoxyd in gelber Flasche mit Glasstöpsel. (40, X. 42; 58, 1884. No. 4. p. 57.)

Die berühmten *Holoway'schen Pillen* bestehen aus: Aloë 20, Rheum 4, Piper nigr. 1,8, Croc. gallic. 1, Natr. sulf. 1. (44, 1884. No. 42. p. 693.)

Hamburger Thee von Frese & Comp., ein gangbares Geheimmittel Deutschlands, besteht aus einer Mischung von 32 Sennesblätter, 16 Manna, 8 Coriander und 1 Weinsteinsäure. (44, 1884. 25. p. 407.)

Pilulae Hevetiae. Nach einer von Godeffroy angestellten Analyse enthalten die *Brandt'schen Schweizerpillen*:

Extr. selini palustris . . .	beiläufig	22 %
„ achilleae moschatae .	„	14 „
„ aloës	„	14 „
„ absynthii	„	14 „
„ trifolii	„	14 „
„ gentianae	„	14 „
Pulv. rad. gentianae . . .	„	8 „

(59, 1883. No. 83; 45, 1883. No. 12. p. 275.)

Homeriana, Mittel gegen Schwindsucht. Die angeblich aus Sibirien stammende Pflanze ist nichts anderes als der bekannte Vogelknöterich. Ein Packet der Pflanze von höchstens 10 Pfg. Werth kostet 2 Mk., die 60 Tage andauernde völlig nutzlose Kur 60 Mk. (59, 1884. No. 70; 58, 1884. No. 14. p. 220).

Jeyes desinfectant purifier ist nach J. Miller ein Nebenproduct der Carbolsäurefabrikation, welches durch Verwandeln der für sich in Wasser unlöslichen höheren Homologen der Carbolsäure in Natronsalze zum grössten Theile in Wasser löslich ist. (58, 1883. 705; 44, 1883. No. 35. p. 742; 59, Handelsblatt 1883. No. 24.)

Geheimmittel zur Verhütung des Kesselsteins, untersucht im Auftrage des Verbandes der Dampfkessel-Ueberwachungsstation von dem chem. Laboratorium der Heizversuchsstation in München, siehe 15, 1883. p. 339; 58, 1883. p. 463.

W. Kompointner's Haut-Conservir-Hausmittel gegen Gicht und Rheumatismus besteht nach den Untersuchungen E. Geissler's aus nichts anderem als einer scharfen Salbe. (15, 1883. No. 2. p. 23.)

Nach den Ermittelungen des Karlsr. Ortsgesundh. besteht das *Lutze'sche Bandwurmmittel* aus 1) 10 g Wermuth, 2) 15 g Bittersalz, 3) 10 g Farnkrautextract und 4) rothgefärbtem Ricinusöl. Preis für sämmtliche Mittel 15 Mk. (59, 1883. No. 8.)

Lait d'iris von L. P. Piver in Paris ist nach Johanson eine Mischung von 10 Kreide mit 120 Wasser, parfümirt mit Irisöl. (58, 22, 193.)

Dr. Liebaut's Regenerationscur. Das Mittel ist eine mit viel Zucker oder Dextrin versetzte und eingedickte Abkochung verschiedener Pflanzentheile, die, früher ziemlich viel benutzt, jetzt wegen ihrer Unwirksamkeit von den Aerzten wenig mehr gebraucht werden. (44, 1884. No. 1. p. 15; 15, 1883. Nr. 21. p. 248.)

Liquid révélateur pour reconnaitre si les vins sont naturels von Dormoy besteht nach Gusenberger aus einer 2,5 %igen wässerigen Chlorbaryumlösung. (15, 1883. 20, 238; 44, 1883. p. 331.)

Laville'sche Gichtmixtur besteht aus 0,5 Chinin, 0,5 Cinchonin, 0,20 Colocynthin, 0,45 Kalksalzen, 0,3 Farbstoff, 10 Alkohol, 8,5 Wasser, 80 Portwein. (Industr. Bl. 19, 152; 44, 1883. No. 15. p. 308; 58, 1883. No. 24. p. 390.)

Lubin's Eau de Toilette für die Haut. Dasselbe ist ein in Paris viel gebrauchtes, sehr fashionables Toiletten-Requisit, das durch nachstehendes Recept sehr ähnlich imitirt wird: Veilchenwurzeltinctur 32,0, Tolubalsamtinctur 12,0, Moschustinctur gtts. 12, Extrait de mousseline 12,0, Lavendelöl gtts. 16, Bergamottöl gtts. 28, Gewürznelkenöl gtt. 1, Ylangylangöl gtts. 5, Weinspiritus von 80 % 84,0. (44, 1883. No. 1. p. 17.)

Marquart's Haarbalsam. Dieses Mittel soll sehr wirksam zur Wiederherstellung der Farbe gebleichten oder ergrauten Haares, zur Kräftigung der Kopfhaut und der Haarzwiebel, sowie reinigend und präservirend sein. Es wird auf nachstehende Art bereitet: Glycerin 10, Schwefelmilch 4, salpetersaures Bleioxyd 1, Rosenwasser 85. (44, 1883. No. 1. p. 18.)

Die *Marienbader Reductionspillen* sind nach einer Mittheilung von A. Vomácka wie folgt zusammengesetzt: No. I. Kalii bromat., Sodae bicarb. aa 10,0, Plv. Scillae 35,0, Plv. lign. Guajaci, Plv. rad. Senegae aa 70,0, Mf. pill. gr. 0,15, cum Extr. taraxac. quant. suff., Consp. Plv. Cinnamomi. No. II. Kalii bromat., Sodae bicarb. aa 35,0, Plv. Scillae 35,0, Plv. lign. Guajaci, Plv. rad. Senegae aa 70,0, Mf. pill. gr. 0,15, cum Extr. ferri pomati quant. suff. Consp. plv. Rad. Calami. (59, 1883. No. 95. p. 762.)

Mixtura antirachitica nach Dr. v. Lesser besteht aus Tinct. Rhei vinosa 20 Theilen, Kalii acetici soluti 10 Theilen, Vini stibiati 5 Theilen. (58, 1884. No. 28. p. 452; 59, 1884. No. 51. p. 435.)

Nissen's giftfreies Rattenpulver. Nach einer Mittheilung von A. Athenstaedt besteht dasselbe aus 75 % Roggenmehl und 25 % Gyps. 200 Gr. 1 Mark. (15, 1883. No. 7. p. 82; 59, Handelsbl. 1883. No. 8; 44, 1883. Nr. 7. p. 141.)

Origo, ein dänisches Haarfärbemittel des Pharm. Jorgensen, ist nach Löhmann in den Ind. Bl. eine stark mit Rosenöl parfümirte, mit etwas Glycerin versetzte ammoniakalische Wismuthlösung, in welcher eine reichliche Menge präcip. Schwefels suspendirt ist. (44, 1884. No. 1. p. 15.)

Ol. Braunscheidtii. I. Cantharid. 15,0, Euphorb. 7,5, Ol. Provinc. 150,0 dig. et filtra. II. Eine Mischung von gleichen Theilen Ol. Crotonis und Ol. Olivarum. (59, 1883. Nr. 23.)

Pastilles du Dr. Belloc. Gewaschene Pappelkohle 100, Zucker 300, Traganthschleim 40. Daraus werden 1,0 schwere Pastillen bereitet. (15, 21, 250; 44, 1883. No. 16. p. 331.)

Papier Fayard. 3 Euphorbium und 6 Cantharidenpulver werden mit 32 Alkohol digerirt, dem filtrirten Digest 4 venet. Terpenthins zugemischt und diese Mischung mittelst einer Bürste auf Papier gestrichen. (St. Louis Druggist 1883. 375; 44, 1883. No. 30. p. 630; 58, 1883. No. 44. p. 699.)

Für *Parrish's Chemical food* oder Compound Syrup of Phosphates, eine englische Specialität, giebt E. Parrish folgende Vorschrift: Rp.: Ferr. sulphur. ʒx, Natr. phosphor., Calc. phosphoric. aa ʒxij, Acid. phosphoric. glac. ʒxx, Natr. carbon. gr. 40, Kal. carbonic. ʒj, Coccionell. plv. ʒij, Sacchar. ℥xxxij, Aqu. flor. aurant. ℥j, Acid. hydrochloric., Liq. ammon. caustic., Aq. q. s. Löse das Eisensulfat in ℥ 2, das Natriumphosphat in ℥ 4 heissen Wassers, mische und wasche den Niederschlag aus. Löse das Calciumsalz in ℥ 4 Wasser mit dem nöthigen Zusatz von Salzsäure, präcipitire mit Salmiakgeist und wasche den Niederschlag gut aus. Löse die beiden frisch präcipitirten Phosphate in der Phosphorsäure, vorher gelöst in ℥ 4 Wasser, alsdann füge die Carbonate zu und genügend Salzsäure, um ein allenfalls entstehendes Präcipitat zu lösen. Durch Zusatz von Wasser bringe die Lösung auf ℥ 22 gemessen, löse darin den Zucker in der Wärme, füge gegen das Ende die Cochenille zu, und wenn kalt, das Orangenblüthenwasser. Dosis: ein Theelöffel voll, enthaltend ca. 2 gr. Kalkphosphat und 1 gr. Eisenphosphat. (59, 1884. No. 91.)

Das *Haarwuchs- und Barterzeugungsmittel „Roborantium“* und das *haarstärkende Oel „Kosmeticum“* von J. Pinkas hat A. Gawalovski analysirt. Das Roborantium bildet ein kleines 30 cc. fassendes Fläschchen, in welchem eine farblose und leicht bewegliche Flüssigkeit sich befindet, und ist ein mit Salpetrigäther, Essigäther, Liquidambar, Rosenwasser und Spuren Gewürznelkenöl parfümirter und spurenweise mit Glycerin versetzter, mässig starker Spiritus und eine Art neuer Auflage des „Spiritus alopeciam Landerer“ (holländischer Haarbalsam oder Landerer's holländischer Haarspiritus). Preis 1 fl., Werth sammt Adjustirung maximal 15 kr. — Das Kosmeticum, ebenfalls aus 30 cc. einer leicht beweglichen Flüssigkeit bestehend, ist eine

Lösung von Balsamum peruvianum und Extract. Cort. nuc. Jugland. (wahrscheinlich auch etwas Tinctura cassiae Cinnamomi in starkem Weingeist). Preis 1 fl., Werth 20 kr. (44, 1883. No. 21. p. 445; 59, 1884 No. 14).

Reeb's milchsaurer Eisen-Kalksyrup. Rp. Calcar. ferrolactophosphor. 40 g, Acid. citric. 4 g, Aq. destillat. 360 g, solve et filtra; adde Sacchar. albissim. 600 g, Ol. citri gutt. II in alkoh. sol.; fiat syrupus. (59, 1884. No. 19.)

Syrup. antilacticus Verneuil. Kal. acet. 15, Ol. foenicul. 0,05, Syr. simpl. 250. Das Fenchelöl wird in etwas Spiritus gelöst zugesetzt. (40, 39. 443; 44, 1883. No. 28. p. 584.)

Dr. Spranger'sche Magentropfen bestehen aus Franzbranntwein, 2% Aloë, 2% Rhabarber und Abkochungen von Tausendgüldenkraut, Baldrian, Wallnussblättern, Thymian, Pfefferminz, Kamille, Melisse, Safran, Pomeranzen, Calmuswurzel, schwarzem Flieder und Kümmel. 2jähriges Destillat. — Die *Dr. Spranger'sche Salbe* besteht aus: Harz, Olivenöl, Baumöl, Leberthran, Fischthran, Fruchtgummi und Campher. (59, 1883. No. 99.)

Für *Schweizerpillen* (p. 883) wird auch folgende Vorschrift gegeben, nach welcher das Brandtsche Präparat gegenwärtig dargestellt wird: Aloës pulv. 10 g, Extr. Colocynth. 1 g, Gentian. pulv. 3 g, Aquae q. s. ut f. pil. 100. (59, 1884. p. 747; 44. 1884. No. 46. p. 769.)

Sct. Jacobs-Oel, ein amerikanisches Geheimmittel, ist nach R. E. Squibb ein schwacher alkohol-, äther- und terpenthinölhaltiger rothgefärbter Auszug von Aconitwurzel. (45, 1, 23; 44, 1883. No. 9. p. 164.)

Sirop laxatif d'Amussat. Dieser Syrup wird aus folgenden Vegetabilien hergestellt: Guajakholz, die Wurzeln von Cichorium intybus, Bardana off., Rumex patientia je 100 g, Fumaria off., Viola tricolor, Follicul. Sennae je 500 g. Die Vegetabilien werden mit 8 Kilo heissem Wasser 12 Stunden infundirt, dann nochmals mit 3 Kilo kaltem Wasser übergossen und die Colatur mit je 3 Kilo Honig und Zucker zum Syrup eingekocht. (58, 1883. No. 67; 15, 1883. No. 3. p. 32; 44, 1883. No. 5. p. 95; 58, 1883. No. 4. p. 55.)

Thomson's Choroform-Liniment wird nach Parsons aus Chloroform, Alkohol, Ammonia pur. liq., Spirit. camphor., Tinct. rad. aconiti aa 2 und Spirit. aeth. nitr. 4 bereitet. (3, März 1883; 44, 1883. Nr. 11. p. 231.)

Vinaigre de Toilette Maillard. Acid. acet. dil. 1000, Alkohol 2000, Tinct. tolut. 40, Tinct. Benzoës 15, Ol. Bergamott. 15, Ol. Citri 45, Ol. Lavandul. 15, Ol. Rosmar. 5, Tinct. Moschi 5, Rad. Ratanh. 4. Gemischt macerirt man 14 Tage und filtrirt. (7, IV. 18; 58, 1883. No. 19. p. 310.)

Wheelock's Hustensaft. Aether. sulfuric. 11, Tinct. hyoscyam., Syr. prun. virg., Syr. tolutan. aa 30, Aquae q. s. ad 118. Dosis 2 bis 4 Theelöffel voll (7,4 bis 14,8 cc). (Weekly drug. news 24. Nov. 1883; 44, 1884. No. 1. p. 12.)

Wilson's Heilmittel gegen Kahlköpfigkeit. Tinct. Cantharid. 8,0, Spir. vini 60,0, Ol. Rosmar. gtts. 10, Lavandulae gtts. 10. Wird früh und abends aufgetragen. (St. Louis Druggist 1883. 375; 44, 1883. No. 30. p. 630.)

Wiener Schminkwasser enthält nach der von A. Gawalovski ausgeführten Analyse: 12,47 % gering bleihaltiges Zinkoxyd, 1,40 % Wismuthoxyd, Spuren von Chlor, Glycerin, Rosenwasser und Carbolsäure und 85,92 % Wasser; erscheint sonach aus etwa: 12—13 Theilen Zinc. oxydat., 1½—2 Theilen Wismuthoxychlorid (Blanc de perle, Blanc d'Espagne), 85—86 Theilen Wasser nebst einigen Tropfen Glycerin, Rosenwasser und einer Spur Aqua phenylata simplex hergestellt. (44, 1884. No. 37. p. 622.)

Dr. Zed's Syrup besteht nach Rasker aus: Codeïn. 0,224, Bals. de Tolu 0,20, Syrup simpl. 109,0. (44, 1882. p. 701; 58, 1883. No. 1. p. 15.)

Zeissl's Thee gegen chronischen und acuten Blasenkatarrh. Hager veröffentlicht hiezu folgende Vorschrift: Rp.: Hb. Herniariae glabr., Hb. Chenopodii ãã 25 g. M. f. spec. Divide in doses aequ. No. 20. (15, 1884. No. 17. p. 201.)

Japanisches Zahnpulver. Prollius untersuchte dieses von Reese und Wichmann importirte Pulver und fand, dass dasselbe aus Calciumcarbonat mit 4,5 % Kieselsäure und Spuren Eisen, parfümirt mit einem an

Cassiaöl erinnernden ätherischen Oele, besteht. Es dürften nach dem Urtheil des Verf. dieses Pulver präparirte Austernschaalen sein. (44, 1884. No. 34. p. 564.)

Das von Ziegler-Sequin empfohlene *Mittel gegen Hämorrhoiden* besteht nach den Mittheilungen des Karlsruher Ortsgesundheitsraths aus Schweinefett, das mit Kreide vermischt und durch Kohlenpulver grau gefärbt ist. Der Preis von 78,5 Gramm dieser Salbe ist 4 M., der Werth 30 Pfg., die Heilwirkung Null. (59, 1884. No. 70.)

Miscellen.

Arnica-Gallerte. Dieselbe ist unter der Bezeichnung „Arnica-Jelly" ein sehr gangbarer Handverkaufsartikel der amerikanischen Apotheken, welcher für rauhe, aufgesprungene Haut an Händen, Gesicht etc. gebraucht und wie folgt bereitet wird: 28 Weizenstärke werden mit 48 Wasser und 192 Glycerin bis zur Kleisterconsistenz gekocht. Ist die Masse transparent geworden, so mischt man 24 Arnicatinctur zu, färbt mit Carmin- oder Eosinlösung roth und parfümirt mit Rosenöl. Zur Packung dieser Gallerte verwendet man Tuben, welche den für feinere Oelfarben gebrauchten ähnlich sehen. Diese Tuben liessen sich als eine sehr zweckmässige und ganz ansprechende Packung auch für unser Cold cream, weiche Lippensalbe, weiches Glycerin-Campher-Eis, Zahnlatwerge und Aehnliches verwenden. (44, 1884. p. 557; 59, 1884. No. 71; 15, 1884. No. 35. p. 411.)

Nach einer anderen Vorschrift mischt man 4 weisser Seife mit 6 Glycerin zusammen, setzt dann im Sommer 36, im Winter 48 fettes Oel hinzu und parfümirt mit einer Mischung von Thymianöl 2, Bergamottenöl 4, Rosenöl 1. (Americ. Druggist 1884, November; 44, 1884. No. 47. p. 789.)

Als vorzügliches Abführmittel empfiehlt Bonnati: Fol. Sennae 6,0—12,0, inf. cum Aq. bull. 300,0, filtra et adde Chloral. hydr. 1,5—4,0, Syrup. simpl. 30,0. (15, 1884. No. 49. p. 582; 58, 1884. No. 50. p. 799.)

Schweizer Absynthe.

Ingredienzien	Pontalier kg	Montpellier kg	Lyon. kg
Absynth grosser	2,5	2,5	3
Fenchel Florent.	5	4	4
Coriander	—	1	—
Anis, grüner	5	6	8
Angelicasamen	—	0,5	0,5
Alkohol 85°	95 L.	95 L.	95 L.

Die Samen werden fein zerstossen, mit dem Alkohol 12 Stunden macerirt und dann unter Zusatz von 40 L. Wasser destillirt. Man zieht 95 L. ab und färbt das Destillat mit einer Tinctur aus folgenden Ingredienzien: Kleiner Absynth 1 kg, Ysop 1 kg, Melissen 500 g, Spiritus 40 L. Das Phlegma wird zum Verdünnen des Ansatzes statt des reinen Wassers für spätere Operationen aufgehoben. (44, 1884. No. 48. p. 804.)

Angostura-Bitter. Angosturarinde 120, Chamomilla 30, Cardamom. 9, Zimmt 9, Orangenschalen 30, Rosinen 453, Alkohol 12000 werden einen Monat digerirt, gepresst und filtrirt. (New Remedies 7, 199; 44, 1883. No. 22. p. 461.)

Alasch. 40 kg Zucker werden zu Syrup verkocht und diesem eine Lösung von 35 g Carvol, 10 g Essigäther, 1 g Cognacöl, 0,5 g SellerIesamenöl und 0,5 g Vanillin, in 40 kg eines 96 %igen Sprits gelöst, zugesetzt, so dass das Ganze 100 L. Alasch ausmacht. (44, 1884. No. 10. p. 106; 15, 1884. No. 16. p. 185.)

Balsamum saponis jodatum. Sapon. 60, 95 %igen Alkohol 400, löse im Wasserbade, füge hierzu Kali jodat. 60, gelöst in dest. Wasser 80, hierauf Ol. Citri 5, filtrire heiss und fülle in Flaschen. Das Präparat hat das Aussehen von Opodeldoc. (44, 1884. p. 44; 58, 1884. No. 5. p. 76.)

Bengalische Flammen. Thörner giebt folgende Vorschriften: Weiss. 1) Kali nitric. 24, Sulfur. lot. 7, Auripigment 2. — 2) Kali nitric. 4, Sulfur. lot. 2, Antimon. sulfurat. 1. — 3) Kali nitric. 16, Sulfur. subl. 8, Farin. 3. — 4) Kali nitric. 36, Sulfur. subl. 7, Antimon. crud. 12. — 5) Kali nitric. 8, Stib. sulfurat. 1,5, Sulf. lot. 2,5. — 6) Kali nitric. 12, Sulfur. lot. 3, Antimon. crud. 2. — Weiss (Theaterfeuer lose aufgeschüttet). 1) Kali nitric. 72, Sulfur. sublimat. 12, Stib. sulfurat. 12, Realgar 8, Lacc. in tabul. 1. — 2) Kali nitric. 32, Sulfur. sublimat. 8, Antimon. sulfurat. 12, Minii 11. — Gelb. 1) Natr. nitric. 24, Auripigment. 2, Sulfur. 7, Antimon. crud. 2. — 2) Kali nitric. 16, Sulfur. 4, Farin. 16, Succin. 4, Resin. Pini 3, Pic. naval. 4. — 3) Natr. nitric. 6, Sulfur. 1, Fulig. 1. — Blau. 1) Kali nitric. 16, Antimon. crud. 8, Zinc. 4. — 2) Cupr. sulfur. ammon 2, Kali chloric. 4, Sulfur. 1. — 3) Kali chloric. 3, Coerul. montan. 1, Sulfur. 1. — Violett. Kali chloric. 49, Sulfur. 25, Cret. alb. praep. 20, Cupr. oxyd. nigr. 6. — Roth. 1) Kali chloric. 5, Stront. nitric. 16, Auripigment. 1, Sulf. 2, Fuligin. e taeda 1. — 2) Kali nitric. 5, Sulfur. 2, Regul. Antimon. 5. — 3) Stront. nitric. 20, Kali chloric. 2, Sulfur. 5, Antimon. crud. 0,5, Carbon. 2. — 4) Stront. nitric. 48, Flor. Sulfur. lot. 9, Pulv. Carbon. 2, Kali chloric. 8. — 5) Stront. nitric. 5, Flor. Sulfur. lot. 1,5, Carbon. 0,5, Kali chloric. 0,5. (59, 1884. No. 79; 41, 1884. IV. p. 81; 58, 1884. No. 48. p. 771.)

Grüne bengalische Flamme.

Vorschrift	No. I.	No. II.	No. III.
Baryta chlorica	30 part.	60 part.	60 part.
Baryt. nitric.	— „	20 „	30 „
Sulf. pulv.	10 „	30 „	20 „
Copal. pulv.	1 „	1 „	1 „

(59, 1884. No. 59. p. 506.)

Grüne bengalische Flamme nach Reich. Baryt. nitric. 18, Lacc. in tabul. 6, colliquat. pulverat. misce c. Kali chloric. 3. (59, 1884. No. 7.)

Blutreinigungstropfen (Tinct. laxans).

Res. jalapae,	Sem. coriandri,	Spir. frumenti
Scammonii āā 5,	Sem. carvi āā 20,	1 Liter.
Aloës 20,	Cardamom. 10.	Digere per
Ol. cham. äth. gtt. 5,	Cort. rham. frang. 50,	aliq. dies.

(59, 1882. No. 103.)

Bronchial-Pastillen. Cowdrey empfiehlt folgende Composition: 7 Lakritzenpulver, 90 Zucker, 15 Gummi arabic., 15 Cubebenpulver, 15 Conium-Fluidextract. (44, 1884. No. 34. p. 564.)

Borsäure-Waschwasser. Acid. boracic. 15,5, Glycerin 31,0, Aq. dest. q. s. ad. 248. Bei gesprungener und rauher Haut zu gebrauchen. (58, 1883. No. 32. p. 518.)

Borsäure-Streupulver. Acid. boric. 7,75, Lycopod. 4,0, Alumin. silicat. 4,0. Bei üblem Geruch, sowie starkem Schweiss der Füsse. (58, 1883. No. 32. p. 518.)

Gelatinirtes Benzin. Wenn man 120 g weisser Seife in 180 g heissen Wassers löst, der Lösung 30 g conc. Salmiak zusetzt, diese Lösung mit Wasser auf 750 g und darauf mit Benzin auf 1000 g ergänzt, so erzielt man eine gelatinirte Mischung. Von dieser liefern 1 Theelöffel mit 280 g Benzin unter Schütteln gemischt die zum Fleckputzen empfohlene Gelatine. Es ist nicht zu leugnen, dass diese Mischung alles enthält, was zur Fleckreinigung von Stoffen empfohlen werden kann -- Seife, Salmiakgeist und Benzin. Ihr Vorzug liegt darin, dass das Benzin in dieser Form weniger flüchtig, also nicht so feuergefährlich ist und dass sie sich besser handhaben lässt. (44, 1884. No. 46. p. 775.)

Bitterwein. 200 g Cardobenedictenkraut, 20 g Tausendgüldenkraut, 20 g Bitterklee, 12 g Wachholderbeeren, 10 g Sassafrasholz, 10 g Alantwurzel, 10 g Nelken, 10 g Citronen- und 10 g Pomeranzenschaalen werden mit 10 Liter Weisswein angesetzt und nach 8tägiger Digestion gepresst, filtrirt und in passende Gläser eingefüllt. (44, 1884. No. 10. p. 165.)

Ein *guter Bitter*, nach News Remed. „Hostetters Bitters" benannt, besteht aus Calmus, Pomeranzenschaalen, Chinarinde, Enzianwurzel, Colombowurzel je 100, Rhabarber 24, Zimmt 12, Gewürznelken 6, Alkohol dil. 1800, Wasser 900, Zucker 100. (44, 1883. No. 32. p. 672.)

Boonecamp of Maag-Bitter. Eine sehr gute Vorschrift soll sein: Man übergiesst 25 Curaçaoschaalen, 10 Cardamomen, 100 Rhabarber, 75 Bockholz, 25 Aloë, 100 Zucker, 25 Angelicawurzel, 75 Bertramwurzel, 150 Sternanis, 10 Enzian, 20 Nelken, 8—10 Safran, 100 Gelbholz, 22 Zittwerwurzel, 100 Myrrhen, 600 Johannisbrod, 80 Schlangenwurzel mit 15 Liter Sprit von 50 % Tralles in einer gut gereinigten verzinnten Blase und erhitzt das Digest durch 8 Tage lang jeden Morgen auf ca. 50—60° R. unter öfterem Umrühren. Am neunten Tage zieht man 14,5 Liter ab und giesst auf den Rückstand in der Blase neue 4 Liter Sprit, die man so lange destillirt, bis das Destillat völlig klar bleibt. Man mischt das Digest mit dem Destillat zusammen, setzt 2,7 Liter Sprit, $^1/_4$ Liter Syrup und 5 Liter Wasser zu. Statt der Digestion in einer Blase kann man diese in einem Fasse vornehmen und auch das Destilliren streichen. Die Extrahirung erfordert dann mindestens 4 Wochen. (44, 1883. No. 28. p. 590.)

Jodobromidbadesalz. (Künstliche Mutterlauge.) Steinsalz 1500, Kaliumchlorat 200, Calciumchlorid krystallisirt 3000, Magnesiumchlorid 250, Lithiumchlorid 10, Kaliumjodid 5, Kaliumbromid 100. Misce. (Weekly drug. news 24. Nov. 1883; 44, 1884. No. 1. p. 12.)

Badesalz. Ersatz für Seebäder. Kochsalz 400, Bittersalz 100, Chlorcalcium 20, Jodkalium 1, Bromkalium 0,5. (Therap. Notizen 1883. 8; 44, 1883. No. 6. p. 116.)

Ersatz für Bitterwässer. Natr. sulf. und Magnes. sulf. āā = Hunyadi János; Natr. sulf. 7, Magnes. sulf. 5, Natr. chlorat. 4, Kalii chlorat. 2 = Friedrichshaller. Zur Verbesserung des Geschmackes Zusatz einiger Tropfen Pfefferminzöl. (Therap. Notizen. 1883. 9; 44, 1883. No. 6. p. 116.)

Chartreuse nach J. Procházka. 1) Chartreuse jaune. Rcp.: Ol. Angel. 24,0, Cajeput. 3,0, Calami 1,0, Caryophyll. 2,0, Coriandr. 2,0, Hyssopi 3,0, Macid. 4,0, Meliss. 3,0, Spir. rectificatiss. 3000,0, Sacch. 1200,0, Aq. destill. 1800,0, Tr. Croci q. s. 2) Chartreuse verte enthält in demselben Quantum nur 900,0 Zucker; dem Liqueur wird nur soviel Indigolösung zugesetzt, um eine gelbgrüne Farbe zu reproduciren. 3) Chartreuse blanche enthält in 6000,0 Liqueur nur 600,0 Zucker. (59, 1884. No. 95. p. 813.)

Cardinalessenz nach M. v. Valta. Olei Citri gtt. 15, Olei Caryophyllor. gtt. 6, Olei Macidis gtt. 5, Olei Cinnamomi gtt. 3, Ambrae griseae 0,05, Digere filtraque. Diese Quantität Essenz giebt mit 960 Spiritus von 85 % und einem Syrup aus 480 Sacchari alb. und 960 Aquae destill. den so beliebten Liqueur „Cardinal de Rome." (59, 1882. No. 99.)

Als *Ersatz der Charta cerata* empfiehlt sich ein mit einer Wasserglaslösung 1 : 10 getränktes und getrocknetes Papier. (44, 1884. No. 40. p. 657.)

Crême de Gingembre. — Ingwer-Liqueur. 200 nicht entschälter und 200 entschälter Conchin-Ingwer-Wurzel, 25 Muscat-Nüsse, 5 Macis, 6 Cardamomen, 20 Coriander werden fein gepulvert, mit 6000 ff. Sprit von 65 Trall. 4 Wochen lang extrahirt. Andererseits werden 100 Johannisbrod mit 100 Wasser unter Quetschen der Frucht gekocht und dann mit 400 Sprit von 95 Trall. ebenfalls 4 Wochen lang digerirt. Gleichzeitig werden durch 4wöchentliche Digestion noch folgende Extracte bereitet: ein Citronenextract aus der feinen äussersten Fruchtschaale von 1 grossen Citrone mit 300 Sprit von 60—65 Trall., 2 Vanille mit 100 Sprit von 65 Trall. und schliesslich noch eine Mischung aus 0,1 Rosenöl, 0,05 Orangenblüthenöl, 1—1,5 Ananas-Aether in 20 Sprit von 95 Trall. Alle diese Extracte und Mischungen werden nach der D. Dest.-Ztg. dann rein filtrirt zusammengegossen, diesem noch 4700 Sprit von 95 Trall. zugegossen und das Ganze mit 16400 dicken weissen Syrups vermischt. (44, 1883. No. 22. p. 465.)

Crême de Curaçao triple sec. 2500,0 hochfeine Curaçao- und womöglich 1500,0 frische Orangen-(Apfelsinen-)Schaalen werden in lauwarmem

Wasser eingeweicht und dann von dem werthlosen Marke getrennt, fein geschnitten und mit 30 Liter eines 80%igen ff. Spiritus übergossen und 3 Wochen lang digerirt. Ebenso lange wird ein Ansatz aus 110,0 Macis, 85,0 Gewürznelken, 28,0 Toncabohnen, alle fein geschnitten und pulverisirt, mit 5 Liter ebenso wie oben starken Spiritus digerirt. Den ersten Ansatz giebt man dann sammt den Schaalen, den zweiten Ansatz ohne die Gewürze in eine Destillirblase, schüttelt 18 Liter Wasser dazu und zieht 28 Liter ab. Dies ist der Esprit du Curaçao. — Andererseits zerkleinert man 1 kg Curaçaoschaalen und übergiesst dieselben mit 6 Liter eines 60%igen Spiritus, den man über den Schaalen 3—4 Wochen stehen lässt und schliesslich decantirt. Dieses bildet den sogen. Amertume du Curaçao. — Jetzt benöthigt man noch einen Himbeerengeist, den man sich auf die Weise bereitet, dass man 30 Liter Himbeersaft mit 30 Liter eines 95%igen Sprits in eine Destillirblase bringt und 32 Liter abdestillirt. Der Rückstand kann zu „Himbeer-Liqueur" verarbeitet werden. Aus diesen Hauptbestandtheilen setzt man sich dann nach der D. Dest.-Ztg. den Crême de Curaçao triple sec. folgendermaassen zusammen: 28 Esprit du Curaçao, 6 Amertume du Curaçao, 5 Himbeer-Sprit, 1 Vanilletinctur (1 : 50), 1 dreifaches Orangenblüthenwasser, 5 Jamaica-Rum (Pine apple), 4 rect. Weinsprit von 95%, 50 Zuckersyrup (1 Zucker, 2 Wasser) und 1—2 Wasser. Ein guter Curaçao sollte wenigstens 18 Monate vor dem Verkaufe lagern. Ein minder feiner, ohne Destillation bereiteter Curaçao kann folgendermaassen hergestellt werden: 3000 Spiritus von 95%, 5 Curaçaoöl, 200 Himbeer-Sprit (kann fertig bezogen werden), 500 Jamaica-Rum, 100 Vanilletinctur (1,5 : 100), 600 Amertume du Curacao, 100 dreifaches Orangenblüthenwasser, 4600 Zuckersyrup (45 Zucker auf 100 Wasser), 1000—1200 Wasser. (44, 1883. No. 9. p. 188.)

Collodium als Excipiens. Die Annehmlichkeit der Anwendung eines Mittels in Lösung oder Mischung mit Collodium besteht hauptsächlich in dem nicht Schmutzen und der leichten Entfernbarkeit nach erzielter Wirkung. Als gut bewährten sich folgende Mischungen:

4 g	Holztheer	und	15 g	Collodium	
1 „	Oleum Cadin.	„	5 „	„	
1 „	Gurjunbalsam	„	4 „	„	
1 „	Oelsäure	„	4 „	„	
1 „	Perubalsam	„	4 „	„	
1 „	Essigsäure	„	4 „	„	elasticum
1 „	Phenol	„	4 „	„	„
1 „	Kreosot	„	7 „	„	„
1 „	Senföl	„	7 „	„	„
4 „	Extr. Belladonn.	„	30 „	„	„

Ferner Lösungen von Atropin, Aconitin, Hyoscyamin in Collodium. Veratrin und Morphin werden zunächst in Oelsäure gelöst und dann mit dem Collodium gemischt. Soll Hydrarg. praecipitat. album, Plumbum jodatum oder Sulfur praecipitatum mit Collodium elasticum gemischt angewendet werden, so wird letzteres pro Gramm mit einem Tropfen Ricinusöl bereitet und dann ein Achtel der wirksamen Substanz zugesetzt. Die Oleate von Zink und Quecksilber werden mit ihrem vierfachen Gewicht Collodium versetzt, Jodcadmium im Verhältniss von 1 : 8 angewendet. Ungeeignet erweist sich diese Anwendungsform bei Jodschwefel, da sich das Jod in dem Collodium löst und der Schwefel sich absetzt. (59, 1884. No. 38. p. 325; 39, (3) 1883. p. 418; 58, 1884. No. 6. p. 89, No 20. p. 326; 45, 1884. No. 1. p. 17.)

Collodium cantharidatum. Die Ph. G. ed. II. verlangt, dass dieses Präparat eine Flüssigkeit von neutraler Reaction sein soll. G. Vulpius weist nach, dass dieses nicht möglich ist, denn sowohl der ätherische Auszug der Canthariden wie die spirituöse Tinctur reagiren stark sauer, wahrscheinlich herrührend von Fettsäure und Harnsäure, die in den Käfern enthalten sind. Ausserdem darf nicht vergessen werden, dass das Cantharidin $C_{10}H_{12}O_4$ durch Assimilation von Wasser sehr leicht in Cantharidinsäure $C_{10}H_{16}O_6$ über-

geht und dann gut charakterisirte Salze bildet. (59, 1883. No. 8; 15, 1883. No. 10. p. 114; 58, 1883. No. 15. p. 240.)

E. Dieterich empfiehlt das *Collodium cantharidatum* aus 950 Th. Collodium, 47 Th. Rapsöl und 3 Th. Cantharidin darzustellen. Letzteres wird mit dem Oel fein gerieben und durch Schütteln im Collodium gelöst. Das Präparat reagirt neutral. (58, 1884. No. 18. p. 292.)

Churchill's Jodtinctur. Jod 3, Kal. jod. 6, Aq. dest. 48, Alkohol 48. Misc. fiat solut. (44, 1884. No. 24. p. 400.)

Choleratropfen nach Niemeyer: Tinct. Valer. äth. 32, Tinct. Ipecac. 16, Tinct. Opii cmp. 5, Ol. menth. pp. 1. (40, 34. 381; 44, 1883. No. 25. p. 520.)

Tielemann's Choleratropfen: Vin. Ipecac. 2, Essent. Menth. pip. 2, Tinct. Opii crocat. 1, Tinct. Valerian. aeth. 4., S. 2—3 stündlich 15 Tropfen. (58, 1884. No. 49. p. 788.)

Crayon-feu nennt A. Moser (Paris) einen Stift, den er hergestellt hat zum Zweck der Cauterisation von durch den Biss toller Hunde etc. vergifteter Wunden. Dieser Zündstift ist zusammengesetzt aus 30 g Kohlenpulver, 4 g Salpeter, 5 g porphyrisirtem Eisen, 1 g Benzoë und so viel constituirendem Pulver, um daraus 40 Stifte herstellen zu können. Die conisch auslaufenden Cylinder werden in ein kleines Etui gesteckt, das ausserdem noch Zündhölzchen oder Feuerschwamm zum Anzünden des Stiftes enthält. (Allg. medic. C. Ztg. 1882. No. 103; 8, (3) XXI. p. 213; 59, 1882. No. 103; 44, 1883. p. 51.)

Cosmetica. *Acet. cosmetic.* Tinct. Benzoës 60, Bals. peruv. 10, Aq. Coloniens. 120, Spir. vini 500, Bals. vitae Hoffm. 150, Aceti conc. 100, Aquae 200. (44, 1884. No. 40. p. 657.)

Gegen das *Ausgehen des Haares*, besonders wenn Schorf die Ursache desselben ist, empfiehlt die Med. Times folgendes: Tinct. rad. Saponar. 3, Petroleum 2, Quecksilberoleat 3. Sig. Gut umgeschüttelt giesst man eine kleine Menge in die Handfläche, reibt sie zwischen den Händen und schmiert den Haarboden kräftig ein. (Weekly Drug. News, 2. Juni 1883; 44, 1883. No. 20. p. 420.)

Waschwasser gegen das Ausfallen der Haare. Acid. hydrochl. 5, Alkohol 150. Jeden Abend zu gebrauchen. (44, 1883. No. 33. p. 693; 58, 1884. No. 2. p. 28.)

Dr. Fazze's China-Wein gegen Ausfallen der Haare. Chinin. tannic. 5 g werden gelöst in 500 g Vini rubr. und dieser Lösung eine andere von Chinin. bisulf. 1 g in 400 g Aq. Rosmar. und 100 g Spir. Vini gallic. zugemischt. (44, 1884. No. 48. p. 803.)

Antiseptisches Eau de Cologne nach Fairthorne besteht aus: Spir. Coloniens. 240 g, Chloralhydrat. 7 g, Chinini 0,6 g, Acid. carbol. 1,8 g, Ol. Lavendulae gtt. XX. Die Gegenwart von Chloralhydrat soll den Carbolsäuregeruch verdecken. (15, 1883. No. 6; 59, 1883. No. 78; 44, 1883. No. 6. p. 116.)

Bay-Rum. Bayblätteröl 4 g, Muskatblüthöl gtt. 5, Orangenschaalenöl 2 g, Alkohol 1000, Jamaika-Rum 125 g. Das Ganze wird mit Wasser auf 2 Liter gebracht, 2 - 3 Wochen digerirt und über Magnesia und Kreide filtrirt. (44, 1884. No. 48. p. 801.)

Nach einer anderen Vorschrift löst man 11 g Bayblätteröl und 5 Tropfen Nelkenöl in 500 g Alkohol; mit dieser Lösung werden 0,35 g Muskatblüthen digerirt und dem colirten Digest 1500 g auf 21 bis 26° C. erwärmten Wassers zugemischt. Das Ganze wird gut umgeschüttelt, einige Tage stehen gelassen und dann über Magnesia filtrirt. (44, 1884. No. 34. p. 558.)

Brillantine. Man schmilzt 7 Talg, 7 Spermacet, 2 weisses Wachs, 7 Sesamöl im Wasserbad zusammen, treibt das Fettgemenge so wie eine Pomade ab, setzt 4 Ricinusöl und schliesslich 4 eines sehr dicken mit Rosenwasser bereiteten Traganthschleimes zu (44, 1884. No. 48. p. 804.)

Brillantine. Olei Ricini opt. 96,0, Spir. vini 60% 192,0, Ol. neroli gtt. 6, Ol. rosae geran. gtt. 10, Ol. verbenae gtt. 6, Ess. limonis 1,5. Ist mit

Crocus zu färben. (The chemist and druggist 15. December 1883; 44, 1884. No. 7. p. 113.)

Brillantine liquide. I. Ein klares Gemisch aus Glycerin, Oleum Ricini und Alkohol, nach Belieben parfümirt. II. Kalkfreies Glycerin von 1,25 spec. Gew. und Mixt. oleosobalsamica zu gleichen Theilen gemischt. III. Ol. Olivar. prov. 4 Th., Glycerin. pur. 3 Th., Alkohol vini 3 Th., Odeur 1 Th. Misce. (59, 1883. No. 55.)

Cerat. labiale rubrum bezw. *salicylatum.* Nachstehende Vorschrift liefert nach E. Dieterich ein gutes Präparat, welchem das gelbe Wachs einen besseren Geruch und schönere Farbe giebt: 500 Ol. Amygd., 300 Cerae flav., 30 Cetacei, 5 Ol. Citri, 5 Ol. Bergamottae, 1 Extr. Alcannae, 10 Acid. salicyl. Die Salicylsäure erhöht nicht nur die Heilwirkung, sondern wirkt auch conservirend. (44, 1883. No. 13. p. 271; 58, 1883. No. 19. p. 311.)

Carthaminschminke. Aus den mit Wasser erschöpften Safflorblüthen wird der Farbstoff mit Sodalösung ausgezogen, durch Essigsäure auf eingelegte Baumwolle niedergeschlagen, diese getrocknet und wieder mit Sodalösung behandelt; anstatt nun diese alkalische Carthaminlösung auf reines Carthamin zu verarbeiten, fällt man durch Citronensaft den Farbstoff, nachdem der Lösung eine gewisse Menge venet. Talk zugesetzt worden, mit letzterem nieder und zerreibt den vorsichtig getrockneten Niederschlag, um ihn leicht an der Haut haftend zu machen, mit wenig Mandelöl. Die Schminke soll sich auch für die Lippen gut eignen. (New Remedies, 1883, p. 273; 44, 1883, No. 36. p. 760; 8, (3) XXI. p. 867.)

Eau de Quinine, ein Haarwasser von guter Wirkung, bereitet man nach folgender Vorschrift: Chinin. mur. 15 g, Acid. tart. 13 g, Aq. flor. aur. 300 g, Aq. dest. 140 g, Glycerin 380 g, Alkoh. 1488 g, Tinct. Canth. 93 g, Ol. Caryoph., Ol. Neroli, Ol. Rosar. āā gtt. 6, Ol. Bergamott. gtt. 30, Ol. Citri, Ol. Aurant. cort. āā gtt. 10, Ol. Cinnamom. gtt. 2, Moschi 4,0, Tinct. Coccionellae q. s. (44, 1884. No. 15. p. 246.)

Esbouquet triplex: Rcp. Extrait de mille fleurs 100 gr., Extrait de violettes 50 g, Extrait de jasmin 100 g, Extrait de reseda 50 g, Extrait de bouquet 100 g, Ol. flor. aurant. gtt. XVI, Ol. rosar. gtt. XXV, Ol. bergamott. gtt. XXIII, Ol. carvi gtt. II, Ol. lavand. gtt. III, Ol. caryophyll. gtt. III, Tinct. moschi 3 g.

Esbouquet simplex: 1) Rcp. Esbouquet tripl. part. 2, Spiritus part. 3, Aq. part. 1. — 2) Rcp. Rad. Irid. florent. 240,0, Spirit. 570,0. Macera per triduum et cola, tum adde Ol. Neroli gtt. 30, Ol. Rosarum gtt. 10, Spirit. Jasmini 60,0, Tinct. Moschi 7,5. (59, 1884. No. 88.)

Eine andere Vorschrift lautet: 30,0 Veilchenwurzel, 300 Alkohol werden 8 Tage lang digerirt und dem colirten Digest 15,0 zusammengesetzte Ambratinctur (aus 2 Ambra, 3 Moschus, 90 Alkohol bestehend), 8 Tropfen Rosenöl, 10 Tropfen Bergamottöl und 2 Tropfen Thymianöl zugesetzt. (44, 1883. No. 36. p. 760.)

Das *Enthaarungsmittel*, bekannt unter dem türkischen Namen *Rhusma*, besteht aus gebranntem Kalk, Stärke 30, Auripigm. 5. (44, 1883. No. 31. p. 651.)

Glycerin-Campher-Eis wird wie folgt dargestellt: Man löst 48 Campher in 96 Olivenöl (im Sommer nur 78), setzt 17 weisses Wachs, 144 Wallrath, 17 Cacaobutter und 9 Glycerin zu und lässt alles zergehen. Die geschmolzene Masse wird in Formen ausgegossen. (44, 1884. No. 34. p. 557.)

Flüssiges Gesichtsweiss. Rosenwasser 8, Alkohol 1, Glycerin 1, Wasser 6, Zinkweiss q. s. Man mischt zusammen und signirt „gut umzuschütteln.“ Es sollte nur das feinste und leichteste Zinkweiss verwendet werden. Die Marke „Vieille Montagne“ ist vorzuziehen. Die Menge des Pigments richtet sich nach der Güte des Präparats. (44, 1884. No. 33. p. 697.)

Fette Gesichtsschminken. Weiss. Weisses Wachs 2, Olivenöl (oder Mandelöl) 3, gepulverte Talkerde 1, Zinkoxyd 1, oder: Wismuthchlorid 5, weisses Wachs 2, süsses Mandelöl 5. Roth. Man nimmt die obigen Basen und giebt Carmin hinzu. Das bewährteste Verhältniss scheint 1 auf 40 Basis

zu sein und der beste Vorgang folgender: Carmin 1, Ammoniak (q. s. zum Auflösen) circa 4 bis 8. Man mischt innig bis zur Trockene gepulverten Talk 6 und vermengt dann mit der Basis weisses Wachs 13,5, Oliven- oder Mandelöl 20,5. (New Remedies, November 1883; 44, 1884. No. 1. p. 13.)

Haarölcompositionen. I. Ol. fasurini 40 g, Ol. Caryophyll. 1 g, Ol. Bergamott. 2,25 g, Ol. Citri gtt. 10, Ol. Rosmar. gtt. 6, Ol. Neroli gtt. 25 g, Ol. Thymi gtt. 1. — II. Ol. Bergamott. 100 g, Ol. Citri 30 g, Ol. Petit grains 10 g, Ol. Rosmar., Ol. Lavand. āā 1 g, Ol. Citronellae gtt. 10, Moschi 0,5 g. — Ol. Bergamott. 32 g, Ol. Citri 16 g, Ol. Rosar. 4 g, Moschi 0,5 g. — Ol. Geranii, Ol. Verbenae, Ol. Thymi āā 4, Moschi 0,5 g. (44, 1884. p. 609.)

Hair tonic. Gross empfiehlt eine Mischung von 1½ Drachmen Cantharidentinctur, 20 Tropfen Tinct. Capsici annui, ½ Unze Glycerin und 6 Unzen Eau de Cologne. (The Drugg. Circul. XXVIII. 104; 58, 1884. No. 31. p. 502.)

Piesse's wohlriechende *Haaröl-Composition* ist aus 4 Bergamottöl, 2 Citronen- und 1 Nelkenöl zusammengesetzt. (The Chem. and Drugg. 1884. p. 640; 44, 1884. No. 52. p. 875.)

Haarwasser aus Bayöl lässt Ad. Vomácka folgendermaassen bereiten: 11 g Bayöl und 5 Tropfen Nelkenöl werden in 500 g Alkohol gelöst, der Lösung 1500 g Tinct. cort. Quillajae cmp., 10 g Tinct. Capsici annui zugemischt. Das Ganze wird unter öfterem Umschütteln mit 0,5 g Macisblüthen und 15 g Ammon. carbon. stehen gelassen und nach 3 Tagen filtrirt. Eine klare Lösung wird selbst nach wiederholter Filtration kaum zu erzielen sein, und darum empfiehlt es sich diese Tinctur in blaue oder überhaupt undurchsichtige Gläser zu füllen. Die Tinct. Quillajae cmp. wird durch Digestion von 20 Quillajarinde, 100 Spiritus, 120 Rosenwasser unter Zumischen von 20 Kölnischwasser und 30 Glycerin bereitet. (44, 1884. No. 40. p. 658.)

Haarwasser mit Chinarinde und Rum. Tinct. chinae rubr. 3, Rum de Jamaica 1, Glycerin. 1, Tannin. $^{1}/_{16}$, Aq. coloniens. 9. Man mischt gut und filtrirt, wenn nothwendig, durch Magnesiumcarbonat. Zweimal täglich die Kopfhaut einreiben. (St. Louis Drugg. 2. Febr. 84; 44, 1884. No. 10. p. 164.)

Haarbalsam. 10 Unzen grobgepulv. Quillajarinde und ½ Unze gepulv. spanisches Pflaster werden mit soviel einer Mischung von gleichen Theilen Alkohol und Wasser durch Digestion oder Percolation erschöpft, dass 6 Pint Tinctur erhalten werden. Man zerreibt 2 Unzen kryst. Ammoniumcarbonat und spült dasselbe mit 4 Unzen kalten Wassers in die Tinctur; wenn das Salz gelöst ist, setzt man 1 Pint guten Spirit. odorat. hinzu. Nach 5- bis 6tägigem Stehen in einer gefüllten verschlossenen Flasche filtrirt man durch ein bedecktes Filter und schüttet zum Gesammtfiltrat 12—16 Unzen Glycerin. (45, 1884. No. 10. p. 235.)

Haarfärbemittel. 36 g Silbernitrat und 4 g Kupfersulfat werden in wenig Wasser gelöst, mit ein wenig Ammoniak versetzt und mit Wasser auf 1 Liter verdünnt. Diese Mischung soll den Nachtheil einer reinen Höllensteinlösung, dass sie bei schief auffallendem Lichte dem Haare einen eigenthümlichen Reflex ertheilt, nicht besitzen. (44, 1883. p. 18; 15, 1883. p. 197.)

Ein anderes Haarfärbemittel ist Naquet's *Haarfarbe.* 100 Th. Bismuth. metall. werden in so viel Salpetersäure von gewöhnlicher Stärke gelöst, als erforderlich ist (ca. 280 Th.); nach einem Zusatz von einer starken Lösung von 75 Th. Weinsteinsäure wird die Lösung durch reichlichen Zusatz von Wasser gefällt. Der Niederschlag wird dann auf einem entsprechend grossen Filter so lange mit Wasser ausgewaschen, bis das Filtrat aufhört, blaues Lackmuspapier stark zu röthen. Der feuchte Niederschlag wird sodann vorsichtig vom Filter getrennt, und mit so viel Liq. Ammon. caust. zusammengerührt, bis derselbe gelöst ist. In dieser Lösung werden 75 Th. gereinigtes unterschwefligsaures Natron gelöst, und die filtrirte Lösung nach einem Zusatz von 2 bis 5% Glycerin sodann zum Verkauf in Flaschen gefüllt. Diese Wismuthlösung enthält etwa 5% Wismuth, und wird täglich

einmal zur Waschung des Kopf- oder Barthaares applicirt. Die Färbung tritt allmälig ein und ist beendet, wenn das Haar eine tief dunkelbraune Farbe hat. Alsdann ist nur eine gelegentliche Anwendung der Wismuthlösung erforderlich. (15, 1883. No. 17. p. 197.)

Wallnuss-Haarfärbemittel. Der ausgepresste Saft grüner Wallnussschaalen wird mit 10%igem Alkohol durch 10 Tage stehen gelassen und filtrirt. Vor Anwendung desselben wird das Haar mit einer Sodalösung gewaschen. Eine einmalige tägliche Waschung, bei der das Haar gründlich durchfeuchtet werden muss, reicht gewöhnlich hin, das Haar dunkelbraun bis schwarz zu färben. (44, 1884. No. 34. p. 565; 59, Handelsbl. 1884. No. 19.)

Amerikanische Cosmetica zum Schutze der Kopfhaut nach Stearns. *Shampoo-Pulver*, das in Packeten oder Enveloppen verpackt, von denen jedes 1 Quart wirksame, angenehm parfümirte Shampoo-Flüssigkeit ergiebt und besonders während des Sommers zur Anwendung sehr geeignet ist. Boraxpulver 5 Drachmen, calcinirte Soda 1 Unze, Quillayin $^1/_2$ Unze. Parfümirt. Bei Anwendung von warmem Wasser erfolgt die Lösung sehr schnell.

Flüssiges Champoo: Quillaja Fluidextract 2 Fluidunzen, Glycerin 1 Fluidunze, Eau de Cologne 2 Fluidunzen, Alkohol 4 Fluidunzen, Rosenwasser 7 Fluidunzen. (59, Handelsbl. 1884. No. 7; 15, 1883. No. 38. p. 445.)

Linimentum crinale. Um das Ausfallen der Haare zu verhindern, empfiehlt Squibb folgende Zusammensetzung: Cantharidini 0,1 g, Aether. acetici 10 g, Alkohol 130 g, Ol. Ricini 43 g, Ol. Lavandulae 15 g. Der Alkoholgehalt kann erhöht werden. Das Liniment wird jeden dritten Tag mittelst eines Schwämmchens aufgetragen und in kurzer Zeit abgewaschen. (New Remedies 7. 217; 44, 1883. No. 22. p. 461.)

Mundwasser. Cort. Quillajae 50, Aq. menth., Alcohol āā 300 werden durch mehrere Tage macerirt und Coccionell. pulv. 1, Aq. menth., Glycerini āā 100, Ol. gaulther. aeth. 1,5 hinzugesetzt; nach 24stündigem Stehen und öfterem Umschütteln wird das Ganze zu 1 Liter mit Aq. menth. ergänzt und filtrirt. (44, 1893. No. 16. p. 323.)

Nach anderer Vorschrift: Vanillin. 1, Acid. benzoic. 10, Thymol. 10, Tinct. benzoic. 250, Aqu. Rosar. 1750. (St. Louis Druggist. 1883. 375; 44, 1883. p. 630; 58, 1883. p. 699.)

Herbert Rollins giebt folgende Formeln für Mundwässer an, wenn Carbolsäure nicht genommen werden kann.

1)	Rp. Natr. borac.	15,0
	Thymoli	0,20
	Aquae dest.	1000,0
2)	Rp. Natr. borac.	15,0
	Ol. Eucalypt.	2,0
	Magnes. carbonic.	4,0
	Aquae dest.	1000,0

Das Oel wird mit der Magnesia verrieben, dann das Wasser, in dem der Borax gelöst wurde, allmälig zugesetzt und schliesslich filtrirt. Das Mundwasser ist wenigstens 1 Minute im Munde zu behalten und beständig durch die Zwischenräume der Zähne hin und her zu bewegen. (15, 1883. No. 3. p. 32; 58, 1883. No. 4. p. 53.)

Eine andere Vorschrift lautet: Borax 2, Aqua 1000, Thymol 1. (44, 1883. p. 693; 58, 1884. p. 28.)

Mundwasser mit Aseptinsäure empfiehlt Ad. Vomácka. Dieselbe wirkt fäulnisswidrig nnd gährungshemmend, zerstört stinkende, gasförmige Stoffe, schlecht riechende Miasmen, ist selbst geruchlos, dünnflüssig, besteht der Hauptsache nach aus dem wirksamen Bestandtheile des Ol. Eucalyptus, Spiroylwasserstoff (Wasserstoffhyperoxyd), mischt sich mit Wasser, Spiritus, Glycerin und ist ohne schädliche Wirkung auf den menschlichen Organismus. Man löst die Säure in Cognac und aromatisirt die Lösung mit einer für Mundwasser geeigneten Mischung ätherischer Oele, wie z. B. Ol. Menth. pp. 10, Ol. Citri 10, Ol. Cinnamomi 0,5 oder: Ol. Menth. pp. 15, Ol. Cinnamomi 0,25; oder: Ol. Menth. pp. 42, Ol. Anisi vulg. 4, Ol. Aurant. fl. 5, Ol. Cinnamomi 1,

Ol. Acori Calami 1 etc. Aseptinsäure (Acid. aseptic. Man legt derselben die chem. Formel $C_{25}H_{15}O_{14}$ bei, welche jedoch willkürlich gewählt ist, da die Aseptinsäure keine chemische Verbindung ist), auch Wasserstoffsäure genannt, welche seit einiger Zeit im Handel erscheint, wird in Deutschland mit gutem Erfolge gegen syphilitische, gangränöse, herpetische Geschwüre, Leucorrhoe, Aphtalmien gebraucht. Die Zahnärzte gebrauchen sie bei verschiedenen Fällen der Mercurialsalivation, atonisch übelriechenden Geschwüren des Zahnfleisches, welche bei der Behandlung mit dieser Säure zurückgehalten werden und bei fortgesetztem Gebrauche, während die Wunden normal heilen, nicht wieder auftreten. Man nimmt in diesem Falle einen Theelöffel voll Aseptinsäure mit einem 1 Esslöffel voll Wasser zum Ausspülen des Mundes. Die Säure verleiht nach verhältnissmässig kurzer Zeit der Behandlung (in 3—4 Tagen) den Schleimhäuten ein völlig natürliches Aussehen. Die Säure verursacht absolut keinen Hautreiz. (44, 1884. No. 49. p. 814; 59, 1884. No. 102. p. 879.)

Adstringirendes Mundwasser nach Loewe: Tinct. Ratanh. 20 g, Spir. Cochlear. dest. 100 g, Thymol. 1 g, Ol. Menth. pp. Mitcham gtt. 20. Dieses Mundwasser eignet sich besonders für jene, welche künstliche Gebisse aus Kautschuck tragen. Man gebraucht es nach der Mahlzeit mit Wasser verdünnt, etwa 10 Tropfen auf ein halbes Glas Wasser. (44, 1884. No. 32. p. 523.)

Mundwasser nach Runyon besteht aus: Cort. Querci 110, Rad. Ratanh. 22, Lign. Sassafras 6, Cort. Chinae rbr. 17, Sem. Cardamom. 3, Cinnam. Ceylan. 2, Caryoph. 3, Ol. Gaulther. 22, Ol. Anisi 11, Alkohol. 875, Aquae 258. (55, 18. 286; 44, 1883. No. 19. p. 397.)

Menthin. Als gutes Mundwasser wird folgende Mischung empfohlen: Acid. salicyl. 2 g, Ol. Menth. pip. gtt. 15, Ol. Rosar. gtt. 1, Spir. Vini gall. 100 g, Tinct. Vanill. 2 g, Tinct. Menth. pp. vir. 5 g. (44, 1884. No. 48. p. 802.)

Moschustabletten. Zur Dispensation des Moschus als Parfüm empfiehlt A. Vomácka folgende Form: Man verreibt nach und nach 1 Th. Moschus mit 10 Th. Magnesiumcarbonat (statt Magnesia kann man auch Infusorienerde wählen) und stösst dieses Gemisch, welchem man eventuellen Falles mittelst Anilin- oder Eosinfarben angenehme Farbe ertheilen kann, mit Leimwasser zu einer plastischen Masse an. Aus dieser formt man Pastillen ähnliche Täfelchen, die in gefärbtes Papier eingewickelt bis zum Verkaufe mit Moschus zusammen aufbewahrt werden. Man kann überdies diese practische Form auch an Stelle der Sachets benutzen, indem man statt Moschus Heliotropin, Vanillin, Cumarin oder deren Gemische mit ätherischen Oelen verwendet oder die Pastillen mit verschiedenen concentr. wohlriechenden Extraits tränkt. (44, 1883. No. 22. p. 453.)

Odontine. Talk 30, weisse Seife 15, weisser Zucker 15, Gummi arab. 2, Berliner Roth 2, parfümirt mit 2 Pfefferminzöl. Die Masse wird mit 8 Glycerin und 8 Wasser zum gleichmässigen Teig verarbeitet. (40, XVI. 315; 58, 1883. No. 47. p. 747.)

Ueber die *Bereitung von Pomaden* aus Vaselin berichtet der Seifenfabrikant: Als Grundlage dient eine Mischung aus 3 Vaselin und 1 Ceresin oder 2 Vaselin und 1 Ceresin. Zu diesem Behufe wird das Ceresin langsam zerlassen, in die noch heisse Masse Vaselin eingetragen und das Ganze bis zum Abkühlen gerührt. Vor dem vollständigen Erstarren wird das Parfüm zugesetzt. Zum Parfümiren von Vaselinpomaden genügen äusserst geringe Quantitäten aetherischer Oele. Es folgen einige Vorschriften: Rosenpomade. Vaselinpomadekörper 560 g, Geraniumöl 5 g, Nerolipetalöl 2 g. Resedapomade. Vaselinpomadekörper 560 g, Neroliöl 3 g, Bergamottöl 5 g, Bittermandelöl 5 Tropfen. Heliotroppomade. Vaselinpomadekörper 560 g, Perubalsam 5 g, Cassiaöl 3 g, Nelkenöl 1 g, Bittermandelöl 8 Tropfen. Vanillepomade. Vaselinpomadekörper 560 g, Perubalsam 8 g, Bittermandelöl 2 g, Ceylonzimmtöl 5 Tropfen. Orangeblüthenpomade. Vaselindomadekörper 560 g, Nerolipetalöl 5 g, Geraniumöl 2 g. Maiglöckchen-

pomade. Vaselinpomadekörper 560 g, Ylang-Ylangöl 1 g, Bergamottöl 6 g, Linaloeöl 5 Tropfen. Citronenblüthenpomade. Vaselinpomadekörper 560 g, Citronenöl 5 g, Bergamottöl 2 g, Nerolipetalöl 2 g. — Die französischen Parfümeure stellen sich ihre Pomaden aus den Corps des pomades, den Rückständen bei der Parfümbereitung her. Diese riechen trotz der gründlichsten Auslaugung mit Alkohol noch äusserst kräftig und eignen sich wegen ihres äusserst lieblichen zarten Geruches ganz besonders zu feinen Pomaden. Die gangbarsten Gerüche sind Acacien (Cassie), Fleurs d'Orangers, Héliotrope, Jasmin, Mille-Fleurs, Réséda, Rose, Tubéreuse, Violette de Parme. Zur Herstellung einer Pomade aus diesen schmilzt man die Corps des pomades im Wasserbade und setzt einen der folgenden Fettkörper, ein Gemisch aus 3 Rindsfett und 7 höchst gereinigtem Schweinefett oder 1 Ceresin und 2 Vaselin oder 1 Ceresin und 3 Vaselin zu. Die Reinigung der zur Herstellung von Pomaden verwendeten Fette soll besonders sorgfältig durch oftmaliges Waschen mit Wasser geschehen. Bei besonders flüchtigen Gerüchen kann man das Schmelzen des Corps des pomades ganz umgehen. Man verreibt die gewünschte Menge der Corpus in einer Reibschale und setzt dann partienweise den Fettkörper zu. (44, 1884. No. 26. p. 433.)

Haarstärkende Pomaden. I. Ungt. Cetacei 24, Chinin sulf. 1, Cognac 3, Ol. Jasmini 3. M. — II. Extr. putam. Jugland. 3, solve in aq. dest., adde Adip. suilli 50, Ol. Berg. 1. M.—III. Herb. Abrotan. 9, Spirit. q. s., Medull. bovin. 24, digere per 9 horas, expr. et refrig. admisce Bals. peruvian. q. s. (58, 1884. No. 48. p. 773.)

Pomadeöle. Ol. Cinnamom. 3, Ol. Caryophyll. 4, Ol. Berg. 8, Ol. Citri 15. — Ol. Caryoph. 30, Ol. Citri 120, Ol.Bergamott. 180, Ol. Thymi 10. (58, 1884. No. 48. p. 770; 44, 1884. No. 51. p. 849.)

Tanno-Chininpomade als Beförderung des Haarwuchses ist zusammengesetzt: Ol. Cacao benz., Ol. Arachidis āā 50 g, Cerae flav. 5 g, Ol. Resedae 15 g, Chinin. sulf. 5 g, Espr. de Jasmin. 0,5 g, Acid. tannic. 3 g, solut. in 10 g Espr. de reseda. (44, 1884. No. 48. p. 803.)

Erdbeerpomade. 4 Th. frischer reicher Erdbeeren werden in Leinwandsäckchen eingebunden, mit 25 Schweinefett und 5 Rindstalg im Wasserbade digerirt, mit genügender Menge Alkannin gefärbt, gepresst, bis zum Erkalten gerührt und mit Rosenöl, von welchem 1 Tropfen auf 1 kg Pomade genommen wird, parfümirt. (44, 1883. No. 23. p. 489; 58, 1883. No. 34. p. 541.)

Haarpomade von angenehmem Geruch bereitet man durch Zusammenschmelzen von 1000 Th. Schmalz mit 500 Th. gelbem Wachs und Parfümiren des erstarrten Fettgemisches mit 50 Th. Perubalsam, 25 Th. Bergamottöl und 0,2 Irisöl. (44, 1883. No. 23. p. 490.)

Cerat. Cetacei rubrum bezw. *salicylatum.* E. Dieterich giebt folgende Vorschrift: Ol. Amygdal. 500, Cer. flav. filtrat. 300, Cetacei 30, Ol. Citri 5, Ol. Bergamott. 5, Extr. Alkannae 1 (Acid. Salicyl. 10). (Geschäftsbericht v. E. Dieterich. April 1883. p. 19.)

Vaselin-Lippen-Pomade. 200 Vaselin werden mit 100 Wachs zusammengeschmolzen. Dieser Masse wird für sich mit etwas Vaselin abgeriebener Carmin 1 und schliesslich nach dem Auskühlen dem Ganzen 1 Rosenöl zugemischt. (44, 1883. No. 31. p. 643; 58, 1883. No. 45. p. 715.)

Reseda-Pomade. Man schmilzt nach Wilhelm Kürten im Wasserbade 20 kg frisches gereinigtes Schweinefett, 5 kg Rosen-Pomade, 2 kg Orangenblüthenpomade, 2 kg Cassia-Pomade. Hierauf streicht man nach der Seifens.-Ztg. diese Pomade auf Porzellanplatten etwa 1—2 mm dick auf, legt Resedablumen darauf, wiederholt diese Manipulation mit frischen Resedablumen, lässt das Ganze im Wasserbade zergehen, setzt alsdann ca. 100 g Bergamottöl und 10 g Rosenöl hinzu, wonach die Pomade fertig ist. (44, 1883. No. 10. p. 204.)

Dauernde Färbung rother Pomaden giebt das den Azofarben angehörende *Saffranin.* 1 Th. desselben in 20 Th. Alkohol und 80 Th. Wasser gelöst, giebt einen guten Farbenton. Boraxlösung kann weicheren Salben unbeschadet der Farbe zugesetzt werden. (15, 1883. p. 125; 45, 1883. No. 5. p. 106.)

Toilettenseifen-Parfüms. Vogel giebt nachstehende Mischungen an: 1) Bimsteinseife: 80 Lavendelöl, 10 Cassiaöl, 10 Nelkenöl, 10 franz. Rosmarinöl, 40 Tannzapfenöl. — 2) Fichtennadelseife: 140 Fichtennadelöl, 20 Wachholderöl, 10 Lavendelöl, 10 weiss. Thymianöl. — 3) Kräuterseife: 140 Lavendelöl, 40 Rosmarinöl, 25 roth. Thymianöl, 5 Angelicaöl, 50 Nelkenöl, 50 Cassiaöl, 25 franz. Wermuthöl. — 4) Veilchenseife: 25 Cassiaöl, 25 Nelkenöl, 50 Geraniumöl (spanisch rosé), 25 Lavendelöl (Mont blanc), 25 Sassafrasholzöl, 100 Veilchenwurzeltinctur, 1 Irisöl. — 5) Weisse Windsorseife: 80 Lavendelöl, 20 Kümmelöl, 10 Nelkenöl, 10 Cassiaöl, 80 Tannenzapfenöl. — 6) Braune Windsorseife: 80 Lavendelöl, 120 Kümmelöl, 25 Nelkenöl, 25 Cassiaöl, 50 Tannenzapfenöl, 100 Perubalsam. — 7) Rosenseife: a) 100 Geraniumöl (spanisch rosé), 10 türkisches Rosenöl, 100 türkisches Geraniumöl, 50 Rosenholzöl. b) 200 türkisches, 50 spanisches Geraniumöl, 50 Rosenholzöl. — 8) Sodaseife: 40 Lavendelöl, 30 Rosmarinöl, 20 Feldthymianöl, 10 rothes Thymianöl. — 9) Neu-Wiener Seife: 120 Lavendelöl, 40 türk. Palmarosaöl, 40 Fichtennadelöl, 20 Cassiaöl, 20 Nelkenöl. — 10) Fantasieseife: 60 süsses Pomeranzenöl, 150 türk. Palmarosaöl, 100 Citronenöl, 250 Lavendelöl, 500 Bergamottöl, 50 Lemongrasöl, 25 Mirbanöl, 100 Cassiaöl, 50 Nelkenöl, 25 Veilchenwurzeltinctur, 15 Moschus. (59, Handelsbl. No. 10; 58, 1884. No. 22 p. 359.)

Parfümerien nach W. A. Wrenn. Esbouquet: Ext. jasmin., Ext. violett āā 1491,84, Extr. rosae, Extr. iridis āā 745,92, Essent. bergamott. 155,40, Essent. citri 31,08, Essent. moschi 124,38, Essent. vanillae 62,18, Ol. rosar. 17,54, Spir. vin. rect. 745,92. — Ess. Jockey-Club: Extr. jasmin., Extr. tuberos. āā 745,92, Extr. fleur d'orange 1491,84, Extr. cassiae, Extr. toncae āā 372,62. — Ess. Patchouli: Ol. patchouli 93,2, Ol. santal. flav. anglic. 15,54, Ol. rosar. 7,76, Extr. styrac., Extr. zibet. āā 62,16, Extr. iridis 186,31, Extr. jasmin. 372,62, Acid. benzoic. 3,88, Spir. vin. rect. 2983,68. — Ess. Millefleurs: Extr. jasmin. 745,92, Extr. rosae, Extr. tuberos., Extr. fleur d'orange, Extr. cassiae, Extr. iridis āā 732,6, Extr. vanillae, Extr. acaciae flor. āā 186,31, Extr. moschi 124,38, Ol. rosae geranii, Ol. bergamott. āā 31,07, Ol. lavandul. 15,54, Ol. neroli gutt. XX, Ol. thym. rubr. gutt. XX, Spir. vin. rect. 745,92. (The Chemist and Druggist, Feber 1883; 44, 1883. No. 7.)

Kirschen-Zahnpasta. Cochenille 93,20, Weinstein 31,08, Honig 995,0, Schwertlilienwurzel fein gepulvert 124,30 werden in einem Steinmörser gemischt, worauf man es an einem warmen Orte gähren lässt. Nach der Gährung fügt man hinzu: Glycerin 124,30, Traganthpulver 15,54, gebrannten Alaun 11,64, getrocknetes Natriumcarbonat 31,08. Zuletzt wird soviel präcipitirte Kreide hinzugefügt, als zur Erzeugung einer Pasta nothwendig ist, welch letztere man mit Gaultheriaöl 1,0, Gewürznelkenöl 4,0, Geraniumöl 4,50 parfümirt. (39, (3), März 24. 1883.

Spiritus aromaticus des New-York-Brooklyn Formulariums ist wie folgt zusammengesetzt: Cort. Aurant. s. parenchyma 8, Cort. citri rect. 2, Fruct. coriandr. 2 werden 4 Tage lang mit 128 Alkohol macerirt und auf 4340 g 16 Tropfen Ol. Anisi stell. zugesetzt. Das Ganze wird filtrirt und auf 128 mit Alkohol ergänzt. Oder man löst: 144 g Ol. cort. aurant. amar., 31 g Ol. Citri, 11 g Ol. coriandri und 3 g Ol. Anisi stell. in 620 g Alkohol. (44, 1884. No. 26. p. 427; 58, 1884. No. 27. p. 440.)

Sachet-Pulver. Violett. Veilchenwurzel 750,0, Benzoë 93,0, Fab. Tonc. 15,5, Ol. amygdal. aeth. gutt. 6, Akazienextract 15,5. — *Moschus.* Veilchenwurzel 750,0, Moschus 1,65, Ammon. carb. 0,56, Ol. rosar. gutt. XX. — *Lavendel.* Flores lavandulae 250,0, Thymus 15,5, Mentha 15,5, Caryophyll. 7,75, Ol. lavandulae gutt. 30, Tinct. ambrae 3,80. (44, 1884. p. 164.)

Eine der besten *Nachahmungen des Veilchenduftes* ist folgende: Akazienpomadenextrait 250 g, Veilchenwurzeltinctur 250 g, Tuberosenpomadenextrait 250 g, Bittermandelöl 3 Tropfen. (44, 1884. No. 42. p. 693.)

Heliotrop-Parfüm. Heliotropin. 50 g, Ol. fl. Aurant. 1 g, Tinct. Moschi 10 g, Spiritus vini 5000 g. (44, 1884. No. 42. p. 693.)

Vorschriften für verschiedene Zahnmittel giebt Eichbaum im Seifenfabrikanten an. Chinarinde-Zahnpulver. 250 g pulv. Chinarinde, 250 g Milchzucker, 65 g pulv. Lindenholzkohle, 65 g Seifenpulver, 8 g Pfefferminz- und Calmusöl. — Rosen-Zahnpulver. 250 g präparirter kohlensaurer Kalk, 125 g pulv. Veilchenwurzel, 3 g fein zerriebener Carmin, 2 g Rosen- und 1/4 g Sandelholzöl. — Campher-Zahnpulver. 250 g präparirter kohlensaurer Kalk, 370 g pulv. Veilchenwurzel, 65 g pulv. Campher. — Zahnpaste. I. 500 g präparirter kohlensaurer Kalk, 500 g Honig, 500 g pulv. Veilchenwurzel, 5 g Carmin werden mit Zuckersyrup zu einer dicken Paste zusammengerieben und mit je 5 g Muscat-, Nelken- und Rosengeraniumöl parfümirt. II. 500 g präparirter kohlensaurer Kalk, 100 g pulv. Bimstein, 200 g Marseillerseife, 200 g Stärke, 100 g Florentiner Lack, 200 g weisser Zuckersyrup, 5 g Neroli- und 5 g Pfefferminzöl mit der nöthigen Menge destillirtem Wasser zu einer Paste gearbeitet. — Odontine. I. 720 g präparirte Austerschalen, 3 g pulv. Bimstein, 150 g Marseillerseife, 9 g pulv. Veilchenwurzel und 9 g Berliner Roth werden gut gemischt, dann 6 g Glycerin und 6 g weisser Syrup unter Reiben damit vereinigt, durch 30 Tropfen Pfefferminz- und 3 Tropfen Nelkenöl parfümirt und mit 9 g Spiritus und 8 g destillirtem Wasser zu einem gleichmässigen Teig gestossen. II. 270 g präparirte Austerschalen, 260 g Marseillerseife, 135 g pulv. Veilchenwurzel, 32 g Catechu, 25 Tropfen Lavendelöl werden mit Carminlösung roth gefärbt. Die feingeschabte Seife wird in möglichst wenig Rosenwasser auf dem Wasserbade geschmolzen, mit den übrigen fein zerriebenen Bestandtheilen versetzt und die Masse unter Befeuchtung mit dem nöthigen Rosenwasser zur zarten, gleichmässigen Paste gestossen, die man dann sofort in flache Steingut- oder Porcellanbüchsen füllt. — Mundwasser. 500 g 60 % Sprit, 16 g Sternanis, 3 g Chinarinde, 2 g Nelken, 6 g Pfefferminzöl. — Eau de Botot. I. 300 g Anissamen, 65 g Ceylonzimmt, 5 g Gewürznelken, 15 g Cochenille, 500 g Sprit, 15 g Pfefferminzöl. II. 500 g Cedernholztinctur, je 100 g Myrrhen- und Ratanhatinctur, 10 Tropfen Pfefferminzöl. — Veilchen-Mundwasser. 250 g Alkohol, 250 g Rosenessenz, 250 g Veilchenwurzeltinctur, 5 Tropfen Bittermandelöl. — Anatherin-Mundwasser. 50 g Guajakholz, 125 g Myrrhe, 75 g Nelken, 75 g Sandelholz, 25 g Zimmt, 2 L. Alkohol, 1 L. Rosenwasser, 2 1/2 g Macisöl, 2 1/2 g Zimmtöl, 2 1/2 g Geraniumöl. — Salicyl-Mundwasser. 1 g Salicylsäure in 20 g Alkohol, 10 Tropfen Pfefferminzöl, 80 g Orangenblüthenwasser und 80 g destill. Wasser. (44, 1883. No. 29. p. 602.)

Zahnpasta. 20 Cochenillepulver werden mit 15 Spiritus, welchem einige Tropfen verdünnter Schwefelsäure zugesetzt waren, verrieben, worauf man hinzufügt: 3 Alaunpulver, 9 gebrannt. Alaun, 60 Cremortartari, 84 Austerschalenpulver, 40 Bimsteinpulver, 84 rothes Corallenpulver, 48 Veilchenwurzelpulver und 12 Gummi Myrrhae nebst 140 Zuckersyrup, 140 Orangenwasser und 0,5 Nelkenöl. (58, 1884. No. 48. p. 774.)

Zahnwasser. Seifenrinde (Quillaya saponaria) in grobem Pulver 16,40, Alkohol 100 cc, Aq. destill. 150 cc lässt man 10 Tage lang maceriren, worauf man filtrirt. Dann giebt man hinzu: Cochenille 0,5 verrieben mit Aqua menthae piperitae 125 cc, sowie Gaultheriaöl 2 cc gemischt mit 50 cc Glycerin, zuletzt hinreichend destillirtes Wasser, dass das Ganze 3/4 Liter beträgt. Einige Tropfen auf eine vorher ins Wasser getauchte Zahnbürste gegeben, erzeugen, auf die Zähne gerieben, einen reichlichen Schaum; es reinigt vollkommen, sowie es ein gutes Mittel für weiches Zahnfleisch ist. (44, 1883. No. 11. p. 231.)

Zarte Schminke, welche der natürlichen Wangenröthe viel ähnlicher ist als Carmin, erhält man aus 4 Th. hochgradigem Eosin, 80 Th. dest. Wasser (von 30° C.), 20 Th. Glycerin, 300 Th. Eau de Cologne und 400 Th. Kölner Spiritus. Man filtrirt oder lässt bis zur Klärung stehen. Erforderlichen Falls kann die Eosinmenge erhöht werden. (55, XXI. 78; 58, 1883. No. 30. p. 485.)

In New Remedies 1883 Februarheft finden sich noch folgende *Cosmetica*: Rosenbandoline: 52,0 Traganth werden mit 950,0 Rosenwasser 2 Tage lang bei gelinder Hitze in geschlossenem Gefässe digerirt. Die Mischung colirt man und parfümirt mit Rosenöl oder man macerirt 1 Quittensamen mit 40 Rosenwasser durch mehrere Stunden, öfters umrührend, nach dem Durchseihen parfümirt man mit Rosenöl oder einem anderen äther. Oel. — Crême de Mauve: Man mischt 1 Glycerin mit 1 alkoholischem Jasminextract und färbt mit ein wenig Fuchsin. Wird verwendet, um die Haare glänzend zu machen. — Oleolisse Tonique (de Piver): 5 Ricinusöl werden in 15 Alkohol gelöst und mit Bergamott- oder Portugalöl parfümirt. — Lorbeerspiritus (künstlicher Bay-Rum): Lorbeerblättertinctur (1:10) 186,0, Lorbeeröl 4,0, Borax 30,0, Ammoniumcarbonat 30,0, Rosenwasser 950,0. — Extract Végétal: Vanilleessenz (1 Vanille, 30 Alkohol) 2, Orangeblüthenextract, Jasminextract, Rosen- und Tuberosenessenz je 1, Alkohol 16, Rosenwasser 20. — Amandine: Man bereitet einen Syrup aus 2 Zucker und 1 Wasser. 16 dieses Syrups mischt man mit 4 Mandelseifencrême, bis eine gleichartige Masse erhalten wird; zu dieser mischt man unter fortwährendem Umrühren 400 Mandelöl, welche mit 4 Bittermandelöl, 4 Bergamottöl und 2 Gewürznelkenöl parfümirt sind. Die Mischung des Mandelöls mit der Syrupmasse erfordert einige Uebung und besonders gegen das Ende zu, wenn die Masse steifer wird, eine gehörige Kraftanwendung. — Mandelseifen-Crême wird bereitet durch Schmelzen von 500 reinen Fettes und Mischen mit 200 einer 25%igen Kalilauge. Die letztere wird sehr langsam und unter fortwährendem Umrühren hinzugemischt. Wenn alles hinzugefügt ist, lässt man unter fortwährendem Umrühren successive abkühlen. In einem Mörser reibt man dann unter Hinzugabe von 12 Alkohol und 1 Bittermandelöl, bis die Masse schaumig und gleichartig ist. — Mandelpasta: 32,0 geschälte bittere Mandeln werden zu einer feinen Pasta verrieben, und diese wird nach und nach einer innigen Mischung von 60 Honig, 30 Eierdotter, 60 Mandelöl, 1 Bergamottöl und 1 Gewürznelkenöl hinzugefügt. — Rosenmilch: Castilianische Seife wird unter gelindem Erhitzen in 4 Rosenwasser gelöst, worauf man 1 weisses Wachs und 1 Spermacet hinzufügt; wenn dieselben geschmolzen sind, wird eine colirte Mandelmischung beigefügt, welche aus 16 geschälten süssen Mandeln und 1000 Wasser bereitet ist. Die Hinzugabe geschieht nach und nach und unter fortwährendem Umrühren. Zuletzt werden 150 Alkohol und 8 Rosenöl beigemengt. — Frangipanni Sachet-Pulver: Veilchenwurzelpulver 1500, Patschouliblätter 120, Santelholz 120, Ol. neroli, Ol. rosar., Ol. santal. lign. āā 2, Moschusbeutel gepulvert 10, Zibet 5. (44, 1883. No. 7.)

Tinten. *Aetz- oder Glastinte.* Man reibt nach M. Müller in einem Porzellanmörser gleiche Theile Fluorammonium und fein vertheiltes (gefälltes und getrocknetes) Baryumsulfat zusammen und übergiesst das Gemenge in einer Platinschale allmälig mit rauchender Flusssäure, bis nach tüchtigem Rühren das Rührstäbchen (am besten ein Guttapercha-Stäbchen) noch schnell verschwindende Eindrücke hinterlässt. Mit der so erhaltenen dicklichen Flüssigkeit lässt sich mittelst einer gewöhnlichen Stahlfeder auf Glas, ohne dass dieses irgend welcher Präparation bedarf, sehr gut schreiben; die Aetzung erfolgt momentan und ist rauh, dass wenn man sie mit einem Stückchen Metall reibt, dieses an den geätzten Stellen ziemlich fest mit der dem Metall eigenthümlichen Farbe und Glanz haften bleibt. Von dieser Tinte ist in den Apotheken vielfach mit Nutzen zum Signiren der Glasgefässe u. s. w. Gebrauch zu machen; man muss sich hüten, die Haut damit in Berührung zu bringen, weil sie bösartige Entzündungen hervorruft; den Augen ist der Dampf der Flusssäure sehr gefährlich. Die Aufbewahrung dieser Aetztinte geschieht am besten in Guttapercha-Fläschchen oder in Glasflaschen, deren innere Wandungen mit Wachs überzogen sind, (Industrie-Bl. 1883. No. 40; 8, (3) XXII. p. 36; 59, 1883. No. 96; 44, 1883. No. 30. p. 633; 52, 1884. No. 5. p. 39.)

Ehrlich hat constatirt, dass nur dann die Glasätzflüssigkeit untadel-

haft matt ätzt, wenn zur Darstellung neutrales Fluorammonium genommen wird. Durch Eindampfen der mit Ammoniak neutralisirten Fluorwasserstoffsäure erhält man stets das saure Salz NH_4Fl, HFl, da Ammoniak beim Eindampfen weggeht. Will man das neutrale Salz haben, so muss man während des Eindampfens wiederholt mit Ammoniak von Neuem neutralisiren. (59, 1884. No. 5.)

Anilin-Tinten, Hectographen-Tinten, Wächezeichen-Tinten, Anilin-Stempelfarben und Anilin-Tintenpulver. Die Anweisung zur Benützung der Anilin-Farbstoffe der Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation enthält in der Abtheilung über die Verwendung der Anilin-Farben zur Tinten-Fabrikation einige beachtenswerthe Winke, welche ich hier reproducire, da sich die Anilin-Tinten durch sehr reine, kräftige Farben auszeichnen, leicht darstellbar sind, nie schimmeln und somit für den gewöhnlichen Bedarf vollkommen genügen. Die Darstellung geschieht durch Lösen der betreffenden Farbe in der nöthigen Menge kalkfreien kochenden Wassers. Ist unser Wasser zu kalkhaltig, in welchem Falle die Auflösung erschwert wird und harzigen Niederschlag abscheidet, so muss dasselbe durch Zusatz einiger Tropfen Säure neutralisirt werden. Dies bezieht sich hauptsächlich auf das Lösen von Rubin, Violett und Grün. Die fertige Lösung wird filtrirt und bei gewöhnlichen Tinten mit entsprechender Menge Gummilösung, bei Copir-Tinten mit entsprechender Glycerinmenge versetzt. Gewöhnlich löst man 3 Th. Anilinfarbe in 150 Th. Wasser und versetzt die Lösung mit 5 Th. arab. Gummi. Bei Copir-Tinten nimmt man weniger Wasser und setzt, wie oben erwähnt, etwas Glycerin zu. Das hier angegebene Verhältniss variirt je nach der Intensität der Farbstoffe. Als zur Tintenfabrikation geeignete Farbstoffe werden empfohlen: Für blaue Tinten: Violett-Blau: Wasser-Blau 2 R; Rein-Blau: Wasser-Blau 3 B; Grün-Blau: Wasser-Blau 6 B, extra oder Bayerisch-Blau DB. — Für braune Tinten: Roth-Braun: Nacarat I—III oder Modebraun; Gelb-Braun: Bismarck- oder Berliner-Braun. — Für graue Tinten: Blau-Grau: Anilin-Grau oder Nigrosin oder Silbergrau, von diesen sind, da spiritus- und wasserlösliche Sorten zu haben sind, stets die wasserlöslichen zu verlangen; Gelb-Grau: Stahl-Grau. — Für grüne Tinten: Blau-Grün: Methyl-Grün 5 B oder Malachit-Grün B; Rein-Grün: Kryst.-Methyl-Grün oder Malachit-Grün G; Gelb-Grün: Mischung von Pikrinsäure und Malachit-Grün G. — Für gelbe Tinten: Pikrinsäure (von welcher, da sie weniger farbreich als die anderen Farbstoffe ist, im Verhältniss 3—4 mal so viel genommen werden muss) und etwas Malachit-Grün; Rein-Gelb: Pikrinsäure oder Säure-Gelb; Roth-Gelb (Orange): Phosphin oder Mandarin. — Für rothe Tinten: Gelb-Roth (scharlach): Ponceau oder gelbliches Eosin; Rein-Roth: Safraninpulver; Blau-Roth: Kryst. Rubin kl. oder bläuliches Eosin oder Methyl-Eosin. Für violette Tinten: Roth-Violett: Hofmann-Violett 3 R; Rein-Violett: Methyl-Violett 2 R; Violett: Methyl-Violett B; Veilchen-Blau: Methyl-Violett 6 B; Blau-Violett: Methyl-Violett 6 B. — Für schwarze Tinten: Rein schwarze Tinten kann man aus Anilinfarbstoffen nicht darstellen, vielmehr wendet man zur Hebung der Stärke und eines violetten oder blauen Schimmers der gewöhnlichen aus Blauholz bereiteten Tinten im ersten Falle Methyl-Violett B, im zweiten Falle Wasser-Blau 6 B extra an. Diese setzt man in ganz geringen Mengen dann zu, wenn die Blauholz-Tinten keine freie Gerbsäure enthalten, da sonst die Anilinfarben niedergeschlagen würden. — Für Hectographen-Tinten müssen die concentrirteren Anilin-Tinten verwendet werden. Die meisten Abzüge liefert Methyl-Violett B, welches mit Zuhilfenahme von conc. Essigsäure gelöst wird. Methyl-Violett 2 B eignet sich für violette und essigs. Rubin für rothe Hectographen-Tinten, auch Benzyl-Blau wird hiezu verwendet. — Wäsche-Zeichen-Tinte: Hiezu eignet sich eine Lösung von I. Kupferchlorid 8,5, Kochsalz 10,6, Salmiak 5,3, Wasser 60, welche für sich aufgehoben und erst im Bedarfsfalle mit Lösung II. aus salzs. Anilin 20, Glycerin 10, arab. Gummi 10, welche in 40 Wasser gelöst wurden, im Verhältnisse von 1 Th. der I. zu 4 Th. von II. vermischt wird. Die Schriftzüge erscheinen

anfangs grünlich, überstreicht man sie jedoch nach dem Trocknen mit dem heissen Plätteisen, so werden sie schwarz. — Zum Stempeln von Wäsche bereitet man sich eine Lösung I. aus 1 Chlorkupfer, 40 Salmiakgeist und 1 Kochsalz, der man vor dem Gebrauche die Lösung II. aus 40 salzs. Anilin, 15 Gummi, 15 Glycerin und 30 Wasser zumischt. Auch hier muss die Schrift nach dem Trocknen mit dem heissen Plätteisen überfahren werden. — Stempelfarben bereitet man sich durch Auflösen von 1 wasserlöslicher Anilinfarbe, wie bei den Tinten angegeben, in 10 Wasser unter Aufkochen. Die fertige Lösung wird filtrirt und mit 15 Gummi und 15 Glycerin verdickt. – Tintenpulver, welche in manchen Gegenden ein begehrter und wegen der bequemen Tintendarstellung gangbarer Artikel sind, stellt man sich durch Vermischen von Anilinfarben mit Gummi in dem bei den Tinten erwähnten Verhältnisse her. Durch einfaches Auflösen mit Wasser stellt man sich dann die betreffende Tinte fertig dar. Will man Tintenpulver darstellen, welche copirfähige Tinten liefern sollen, so ist ein Zusatz von Zucker oder von einem anderen wasserentziehenden Körper nöthig. Um in diesem Falle eine immerhin mögliche Gährung zu verhindern, setzt man der Pulvermischung ein wenig Salicylsäure zu. (44, 1884. No. 28. p. 469.)

Blaue Tinte. Ferr. cyanat. solub. 3,75, Acid. oxalic. 0,3, Aq. dest. ad 120. — Nach Lehmann wird zu einer Mischung von Liq. Ferri sesquichlor. (1,480) 8,0 mit Aq. dest. 360 eine Lösung von Kali ferrocyanat. 24 in Aq. dest. 360 gethan. Nach dem Absetzen des Niederschlages wird die klare Flüssigkeit decanthirt, der Niederschlag auf einem Filter so lange mit kalt. dest. Wasser ausgewaschen, bis derselbe anfängt sich zu lösen. Dann löst man ihn durch Nachgiessen von Wasser auf's Filter auf und setzt soviel Wasser zu, bis das Gewicht der Tinte $1^1/_2$ Pfd. beträgt. (59, 1883. No. 55.)

Blaue Wäschezeichentinte. Dorvault giebt nach der Färb.- u. Zeugdr.-Ztg. hiezu folgende Vorschrift: salpeters. Silber 2, Ammoniak 6, kohlens. Natron 2, Gummi arab. 3, schwefels. Kupfer 10, Wasser 8. (44, 1883. No. 34. p. 715.)

Rothe Tinte erhält man durch eine Auflösung von Carmin 0,5 in Liq. Ammon. caust. 50,0, Aq. dest. 120,0 und Mucil. Gi. arab. 30,0. Etwas blassere Nuance wird durch Anwendung von Eosin statt Carmin erreicht. (59, 1884. No. 47; 45, 1883. No. 2. p. 46; 58, 1883. p. 734.)

Grüne Tinte. I. Dieselbe wird bereitet durch Auflösen von 1,0 Methylgrün in 65,0 g dest. Wassers und Zusatz von Gummi arab. und Zucker von 0,5 g. Die Tinte ist leicht flüssig und trocknet schnell. In gleicher Weise kann man auch rothe, blaue und violette Tinte aus den entsprechenden Anilinfarben anfertigen. (59, 1883. No. 51.)

II. Nach M. v. Valta: Pulv. Cupri acetici basici 30, Pulv. Gummi arab. 8, Pulv. rhizom. Curcumae 4, tere cum Aceti vini (6 %) 450. Digere per aliquot dies.

III. Nach A. Vomácka: Warme Lösung von 1 Th. Jodgrün und 150 Th. Wasser. (59, 1883. No. 47.)

IV. 2 Th. essigsaures Kupfer werden mit einem Th. doppeltweinsauren Kaliums in 8 Th. Wasser gekocht, bis die Lösung auf die Hälfte der ursprünglichen Menge eingedickt ist, worauf man durch Tuch filtrirt. (44, 1884. No. 24. p. 401.)

Goldtinte. Rheinfeld vermischt gleiche Theile Jodkalium und Bleiacetat, bringt die Mischung auf ein Filter und übergiesst mit siedendem, destillirtem Wasser. Das nach dem Erkalten aus dem Filtrate ausgeschiedene Jodblei filtrirt er ab, wäscht mit kaltem Wasser aus und verreibt mit Gummischleim. Zum Gebrauche muss die Tinte jedesmal aufgeschüttelt werden. (44, 1883. 672; 15, 1884. No. 3. p. 28; 58, 1883. No. 50. p. 799.)

Dunkelblaue Signirfarbe. In einem geeigneten Kessel werden nach Ch. Knab 50 kg 30%igen flüssigen Bauholzextracts mit 3 Liter Spiritus, welcher zuvor mit 1 kg Salzsäure versetzt ist, unter Umrühren sehr gut gemischt; dabei wird eine Temperatur von 20°C. eingehalten. Alsdann löst man 5 kg Kaliumchromat in 15 Liter kochendem Wasser, giesst hierzu 10 kg Salzsäure

und giebt die Mischung, nachdem sie auf ca. 30° C. gebracht ist, äusserst langsam unter beständigem Umrühren in den Kessel. Dann erwärmt man das Ganze auf ca. 85° C. Diese dadurch zum Extract gewordene Masse wird noch kurze Zeit gut gerührt, und werden derselben dann 15 kg Dextrin, gemischt mit 10 kg feiner weisser Erde (weisser Bolus), zugegeben. Das Ganze wird gut durchgerührt. Man bringt die Masse darauf aus dem Kessel in eine Quetschmühle, worin sie intensiv durchgearbeitet wird. Danach wird sie in Blechbüchsen gefüllt und durch längeres Stehen darin zum Austrocknen gebracht. (18, 1883, No. 9; 15, 1883. No. 12. p. 138.)

Autographische Tinte.

1)			2)		
Kernseife	70	Theile.	Kernseife	42	Theile.
Talg	20	„	Wachs	145	„
Wachs	70	„	Talg	15	„
Schellack	30	„	Schellack	12	„
Mastix	30	„	Fichtenharz	6	„
Fichtenharz	10	„	Kienruss	30	„
Kienruss	20	„			

Die Substanzen werden in einen eisernen Kessel gegeben und unter Umrühren mit einem eisernen Spatel so lange erhitzt, bis eine gleichmässige Masse entstanden ist. Das Erhitzen wird dann so lange fortgesetzt, bis ein starker Rauch aus dem Gefässe aufsteigt. Sollte die Masse zu brennen beginnen, so erstickt man die Flamme durch Zudecken des Schmelztiegels. Sodann vom Feuer genommen, wird die Masse in Formen oder auf einen Stein ausgegossen. Auf 100 g Masse giebt man nun 1 Liter Wasser und kocht auf die Hälfte ein. Die Lösung wird vom Bodensatze noch warm abgegossen und in Fläschchen gefüllt. — Um vom Papier, das zum Schreiben mit der autographischen Tinte dienen soll, die Schriftzüge bis auf die feinsten Striche auf den Stein zu übertragen, wird dasselbe mit einer 5%igen Gelatinelösung und nach dem Abtropfen dieser mit einer ebenso starken Tanninlösung übergossen und nach erfolgtem Trocknen stark gepresst. Die Aetzung des Steines erfolgt mit verdünnten Mineralsäuren. (59, 1883. No. 95. p. 762.)

Folgende *Vorschriften zur Herstellung autographischer Farben* giebt L. Andés:

3 Theile Schellack, 4 Theile Mastix,
1 Theil Wachs, 3 „ Seife,
7 Theile Fett, 1 Theil Russ,

oder:

100 Theile gereinigtes Hammelfett,
125 „ gelbes Wachs,
16 „ Seife,
150 „ Schellack,
125 „ Mastix,
16 „ Terpenthin,
30 „ Russ,

oder:

100 Theile gereinigte Seife,
118 „ weisses Wachs,
50 „ Fett,
50 „ Mastix,
30 „ Russ,

oder:

3 Theile weisses Wachs,
$5^1/_2$ „ Hammeltalg,
6 „ trockene weisse Seife,
$5^1/_2$ „ Schellack,
45 „ Mastix,
1 „ venetianischer Terpenthin.

(15, 1884. No. 6. p. 53.)

Druck-Zeichentinte. Eine unauslöschliche Tinte zum Zeichnen von Wäsche, die sich mittelst eines Stempels auftragen lässt, erhält man in folgender Weise: 22 Th. Natriumcarbonat werden in 85 Th. Glycerin gelöst und mit 20 Th. Gummi arabicum verrieben. Andererseits löst man in einem Kölbchen 11 Th. Silbernitrat in 20 Th. Salmiakgeist (10 %), mischt beide Flüssigkeiten und erhitzt zum Sieden. In die dunkel gewordene Mischung verreibt man noch 10 Th. venetianischen Terpenthin. (58, 1884. No. 4. p. 53; 15, 1884. No. 11. p. 125; 59, Handelsbl. 1884. No. 4; 45, 1884. No. 7. p. 114.)

Unauslöschliche Tinte ohne Silber wird folgendermaassen bereitet: Man setzt so lange eine verdünnte Kalilauge zu einer concentrirten wässerigen Lösung von Kupferchlorid, als noch ein Niederschlag entsteht, welchen man durch Abheben von der überstehenden Flüssigkeit befreit und in möglichst wenig Salmiakgeist löst, worauf der Lösung noch 6 % Dextrin zugegeben werden. Wenn die mit dieser Tinte ausgeführte Schrift getrocknet ist, wird mit einem heissen Plätteisen darüber gefahren und dann erst ausgewaschen. (The Drugg. Circ. 1883. p. 54; 59, 1883. No. 96. p. 768; 15, 1883. No. 19. p. 225; 44, 1883. No. 15. p. 312; 58, 1884. No. 2. p. 27.)

Hectographenmasse. Die vom französischen Ministerium für öffentliche Arbeiten verwendete Hectographenmasse, welche vorzügliche Dienste leisten soll, wird aus 100 g gewöhnlichem Leim, 500 g Glycerin, 25 g feinem Baryumsulfat oder Kaolin und 375 g Wasser hergestellt. Als Copirtinte wird eine concentr. Lösung von Anilinviolett (Pariserviolett) empfohlen. Um die alte Schrift von der Masse ohne grossen Substanzverlust zu entfernen, setzt man dem Wasser etwas Salzsäure zu und wäscht mit kaltem Wasser nach, um auch die letzte Spur der Säure wieder zu entfernen. (20, 253. p. 174; 58, 1884. No. 36. p. 581; 59, 1883. No. 47; 45, 1883. No. 7. p. 106.)

Hectographen-Füllmasse bereitet man sich nach Ad. Vomácka durch Lösen von 1 Th. im Wasser geweichten Kölnerleims in 5 Th. wasserfreien Glycerins, welche Lösung im Wasserbade so lange erhitzt wird, bis alles Wasser verdunstet ist. (59, 1883. No. 47.)

Hectographentinte. Man löst im Wasserbade 1 Th. Methylviolett in 7 Th. Wasser und fügt nach dem Erkalten 2 Th. Glycerin hinzu. (The Drugg. Circ. Vol. 28, No. 8. p. 123; 58, 1884. No. 42. p. 677.)

Schwarze Tinte. I. Eine gute, billige, Stahlfedern nicht angreifende und leicht fliessende schwarze Tinte erhält man durch Auflösen von 3 bis 4 Th. Nigrosin in 140 Th. heissen Wassers; der völlig erkalteten Lösung setzt man noch $^1/_2$ Th. doppeltchromsaures Kali und $^1/_2$ Th. Gelatine, in je 30 Th. Wasser gelöst, hinzu. Diese Tinte hält sich gut und eignet sich auch zu Copirtinte, namentlich bei einem geringen Zusatz von Zucker oder Glycerin; wird sie dunkler gewünscht, kann dies leicht durch eine vermehrte Verwendung von Nigrosin erreicht werden. — II. Tanin, resp. Galläpfelaufguss giebt mit Ammon. vanadin. einen tief blauschwarz gefärbten Niederschlag. Derselbe ist so fein in der Flüssigkeit suspendirt, dass er sich auch nach mehrtägigem Stehen nicht absetzt, besonders wenn man die Consistenz der Flüssigkeiten durch Gummi arabicum verstärkt. Folgendes Verhältniss eignet sich nach Siemens am besten: Tannin 10 g, Ammon. vanadin. 0,2 g, Wasser 200 g und Gummi arabic. 6 g. — Pyrogallussäure giebt eine tief blauschwarz gefärbte Flüssigkeit (ohne Niederschlag), die sich besonders als Stahlfedertinte eignet. Ebenso Blauholzextract, welches in demselben Verhältniss zu vanadinsaurem Ammoniak angewendet wird wie Tannin, und dann eine vorzügliche Tinte liefert. (15, 1883. No. 13. p. 148.)

Herstellung einer rothen, schwarz werdenden Campeche-Copirtinte. I. Man verreibt 18 Th. Campeche-Extract mit 8 Th. Zucker, 10 Th. Wasser und 3 Th. Essigsäure, fügt 5 Th. Liquor Ferri sesquichlorati, 3 Th. Glycerin und 53 Th. kaltes Wasser hinzu und filtrirt nach einigen Tagen. Das Filtrat bildet eine vorzügliche Copirtinte, deren Schriftzüge anfangs tiefroth, nach dem Verdampfen der Säuren aber bald rein schwarz erscheinen. In einer Ammoniakatmosphäre erfolgt das Schwarzwerden der frischen Schrift momentan, so dass man das beschriebene Papier nur über eine geöffnete Ammo-

niakflasche zu halten hat. Das Copiren nimmt man indessen zweckmässig erst vor diesem Behandeln mit Ammoniak vor. II. Extr. campech. $1^1/_2$ Pfd., Gummi arabic. 2 Pfd. werden in 16 Liter heissem Wasser aufgelöst oder gekocht, dann Kalium bichromic. 60 g, Acid. sulf. conc. 250 g und Sacch. 250 g zugesetzt. Ein nachträglicher Zusatz von Gummi arabic. erhöht die Copirfähigkeit. (59, 1883. No. 11.)

Copirtinte. Nach R. Kayser kocht man Blauholz wiederholt mit weichem Wasser, am besten Regenwasser aus und dunstet die Abkochung ein, bis sie erkaltet ein spec. Gewicht von 1,028 zeigt. Man löst hierauf 10 g Kaliumbichromat in 1 Liter Wasser auf, fügt dieser Lösung 100 g krystallisirte schwefelsaure Thonerde, 200 g Glycerin und 100 g Kandiszucker hinzu und erwärmt sie $^1/_2$ Stunde bis zum Sieden; die letztere Lösung wird nach dem Erkalten zu 10 Liter der Blauholzabkochung gefügt, hierauf noch 100 g 50 %ige Essigsäure hinzugefügt. Die tüchtig durchgeschüttelte Mischung lässt man eine Woche absetzen und giesst sie klar ab. Die Tinte fliesst braunroth aus der Feder, wird in kurzer Zeit violettschwarz und besitzt ein gutes Copirvermögen. (Industrie-Blätter 1884. No. 41; 15, 1884. No. 48. p. 569; 44, 1884. No. 45. p 757; 58, 1884. No. 44. p. 710.)

Copir- und Schreibtinte. Es werden 250,0 Extr. Campechian. mit 3 Kilo Aq. dest. 8—14 Tage macerirt. Die Flüssigkeit wird dann klar abgegossen und derselben 20,0 Manganum aceticum zugesetzt; ist das Salz gelöst, so tröpfelt man so lange Liquor Ferri acetici zu, bis eine veilchenblaue Farbe entsteht. Es ist gut, dies allmälig zu thun (mehrere Tage), um die Nüancirung der Tinte abzuwarten. Zuletzt setzt man eine Dextrin- oder Zuckerlösung zu. (59, 1884. No. 35. p. 295.)

Alte Manuscripten-Tinte. Die New Remed. theilen folgende Formel für eine Tinte von grosser Beständigkeit mit. Die Vorschrift ist einem Manuscripte entlehnt und soll die Tinte im 17. Jahrhundert gebraucht worden sein. Man lässt 6 g Galläpfelpulver, 24 g Eisenvitriol und 40 g Gummi arab. mit 500 g Wasser in einer gut verkorkten Flasche längere Zeit unter Umschütteln an der Sonne stehen. Nach 4—6 Wochen giesst man die klare Flüssigkeit ab und kann sie augenblicklich gebrauchen. Zur Verhinderung des Schimmelns setzt man 10 Tropfen Carbolsäure zu. (44, 1884. No. 33. p. 553.)

Die Packung von *Tintenpulver in Gelatinekapseln* hat sich Collins patentiren lassen. Diese Packungsart hat unbestritten viele Vortheile für sich. Man kann von dem Pulver nichts verschütten, sich damit nicht beschmutzen, und die Gelatinekapsel verleiht der Tinte, sobald sie im Wasser gelöst ist, die nöthige Consistenz. Man pulvert für roth Eosin, für violett Methylviolett, für schwarz Nigrosin, für grün Smaragdgrün etc., füllt 1 g dieses Pulvers in eine Gelatinecapsel ein und verschliesst diese mit einem Tropfen dickflüssiger Gelatinelösung. Zum Gebrauche wird eine Kapsel in 150—200 g Wasser gelöst, und die Lösung liefert eine brillante Tinte. (44, 1884. No. 16. p. 265; 59, 1884. No. 79; 45, 1884. No. 11. p. 244.)

Campeche-Tinte. Nach Reich: Extract. Lign. Campechian. 100,0, solve in Aquae dest. 4000,0, tum adde Alumin. Roman. 200,0, antea solut. in Aquae dest. 1000,0. Quas solutiones limpidas commixtas per dies VIII in lagena bene clausa sepone, decantha et filtra. Diese Tinte ist vor Luftzutritt zu schützen, wenn sie ihre rothe Farbe behalten soll. Gummizusatz muss unterbleiben.

Englisch-Bitter. Meffdorsky giebt folgende 2 Vorschriften: I. Frische Pomeranzenschalen 4, trockene Pomeranzenschalen 6, frische Citronenschalen 4, Kümmel 3, Galgant 3, Cardobenedictenkraut 3, Enzian 2, Calmus 1, engl. Gewürz 1, 70—75° Spir. 400. Digerire 8 Tage. — II. Pomeranzenschalen 16, Cardobenedictenkraut 8, Tausendgüldenkraut 8, Enzian 8, Myrrha 14, Nelken 9, Calmus 6, türk. Pfeffer 1, Wermuth 4, 70—75° Spir. 500. Digerire 3 Tage. (44, 1883. No. 33. p. 698.)

Explodirende Arzneimittel. Kräutfer hat eine Liste explodirender Arzneimittel aufgestellt, welcher ich folgende entnehme: Unterphosphoriger

Kalk mit chlorsaurem Kali und milchsaurem Eisen. Das Reiben von ersterem allein ist schon zu fürchten, wie vorgekommene Fälle beweisen. — 4 Chromsäure mit 8 Glycerin explodirt, wenn man die ganze Säure auf einmal in das Glas schüttet. — Ein Gurgelwasser von chlorsaurem Kali, Glycerin und Eisenperchlorür explodirte einst in der Tasche des Patienten. — „Glonoin", ein hymöopathisches Arzneimittel, ist nichts Anderes als Nitro-Glycerin, welches bei der leisesten Erschütterung explodiren kann. — Ist Jodtinctur mit Ammoniak verschrieben, so ist in 8 von 12 Fällen eine Explosion möglich. — Auch eine Mischung von Tannin mit chlorsaurem Kali ist gefährlich, ebenso das Zahnpulver aus chlorsaurem Kali und Catechu. — Chlorsaures Kali mit Morph. hydrochl., Gerbsäure und Xyloidin sah man öfters explodiren. (52, 1884. No. 26. p. 213; 44, 1883. No. 34. p. 713; 58, 1884. No. 21. p. 340.)

Essig-Specialitäten. Krätzer theilt verschiedene Bereitungsweisen mit. Der am beliebtesten angewandte Kräuter-Essig ist der Esdragon-Essig, welcher aus dem Esdragonkraut bereitet wird. Dasselbe sammelt man vor dem Blühen der Pflanze und zieht je ein Kilogramm des frischen Krautes mit 10—15 Liter sehr starken Essigs aus. Einen vorzüglichen Esdragon-Essig kann man jedoch gleich aus dem von verschiedenen ätherischen Oelfabriken hergestellten Esdragon-Oel erhalten. Zu diesem Zwecke verreibt man einige Tropfen dieses Oeles mit Zucker und löst diesen dann in Essig auf. Das passendste Verhältniss, wenn es sich um Herstellung eines stärkeren oder schwächeren Esdragon-Essigs handelt, wird man nach ein paar Versuchen schnell finden, gleichwie man auch stets einen klaren Essig erhält, der nicht geklärt zu werden braucht. Einen Prima-Esdragon-Essig (Vinaigre d'Esdragon) erhält man aus Esdragon-Oel und echtem Weinessig. — Kräuter-Essig. In 10 Litern recht starken Essigs lässt man mehrere Tage lang an der Sonne ziehen: 725 g Esdragonkraut, 240 g Basilicumkraut (Königskraut, Herba Basilici) und 240 g Lorbeerblätter, sowie 60 g Dill (Anethum graveolens) und ebenso viel Senfmehl. Nach Verlauf genannter Zeit seiht man den Kräuter-Essig durch einen Spitzbeutel, und findet der erhaltene Essig Anwendung als Zusatz zu gutem Speise-Essig. — Apfelsinen-Essig und Himbeeren-Essig. Apfelsinen oder Himbeeren quetscht man mittelst eines Pistills in einer geräumigen Porzellanschale aus und bringt den Brei in ein hölzernes Gefäss, das man an einen mässig warmen Ort stellt. Bemerkt man, dass keine Bläschen mehr entstehen, so presst man den Saft sehr stark aus und unterwirft denselben der Filtration. Der zu Apfelsinen- oder Himbeeren-Essig benutzte Saft muss völlig klar sein; sollte dies nicht der Fall sein, so wird derselbe geklärt. Von dem völlig klaren Safte mischt man einen Theil in zwei Theilen starken Essigs, füllt das Gemisch auf Flaschen, die man fest verkorkt und in einem kühlen Keller liegend aufbewahrt. Man kann sich durch Einführung vorliegender Essig-Specialitäten eine gute Nebeneinnahme schaffen, zumal die Kosten keine grossen sind. — In der Parfümerie sind Räucher- oder Toiletten-Essige begehrt. Räucher-Essig. In einem kg höchst rectificirtem Weingeist lässt man 80 g Benzoë-Tinctur, 20 g Bergamottöl, 20 g Perubalsam, 10 g Citronell-Oel, 10 g flüssigen Storax, 6 g Neroli-Oel, 2 g Lavendel-Oel, 10 g Nelken-Oel, 2 g Zimmt-Oel und 1 g Moschus in Lösung acht Tage hindurch gut verpfropft stehen und giebt 100 g Essigsäure hinzu. — Kölnischer Essig. Ein beliebter Toiletten-Essig, der dem Wasch- oder Badewasser hinzugegeben wird, besteht aus einer Mischung von 500 Th. Eau de Cologne und 7 Th. Eis-Essig. Hinsichtlich des Eis-Essigs (Acidum aceticum glaciale) ist es stets und unter allen Umständen wichtig, ein Präparat zu haben, welches frei von brenzlichen Stoffen ist, da im entgegengesetzten Falle jene Stoffe den zu bereitenden Parfüms resp. Toiletten-Essigen einen widerlichen Geruch ertheilen würden. — Aromatischen Toiletten-Essig, der als ein angenehmes Riechmittel bei der Damenwelt beliebt ist, stellt man, wie folgt, dar: Zu 25 g Eis-Essig bringt man 9 g Nelken-Oel, 6 g Lavendel-Oel, 6 g Citronen-Oel, 3 g Bergamott-Oel, 3 g Thymian-Oel und 1 g Zimmt-Oel. — Räucher-

Essig für Salons. Man digerirt 100 g Benzoë, 50 g Cascarilla, 5 g Moschus, 50 g Cardamonen, 25 g Macis, 200 g Veilchenwurzel, 25 g Perubalsam, 25 g Storax, 500 Weihrauch, 25 g Tolubalsam, 100 g Zimmt, 5 g Zibeth, 4 g Neroli-Oel, 20 g Bergamott-Oel, 20 g Citronen-Oel, 10 g Lavendel-Oel und 10 g Geranium-Oel in 1 Liter fuselfreiem Alkohol. Nach längerem Digeriren filtrirt man, giebt 20 bis 25 g Eis-Essig, der frei von brenzlichen Stoffen ist, hinzu und hat so einen guten Räucher-Essig. (44, 1884. No. 37. p. 621.)

Etiquettenleim. 1) 5 Th. Leim, erweicht in 10 Th. Wasser. 2) Dextrin mit Wasser und einige Tropfen Glycerin. 3) 1—2 Th. Chlorcalcium, 36 Gummi arabicum und Wasser. Diese Mischung hält sich gut und springt nach dem Trocknen nicht. 4) Zum Befestigen auf Metall: 10 Traganthschleim, 10 Honig und 1 Mehl. 5) Der Feuchtigkeit widerstehend: 2 Schellack, 1 Borax und 15 Wasser werden zusammengekocht. 6) Mehlkleister mit etwas Salpetersäure erwärmt ist ein guter Cement; die Säure greift aber Metalle an. (44, 1882. p. 643; 58, 1883. No. 10. p. 156.)

Etiquettenkleister. In Frankreich verwendet man mit bestem Erfolge in Essig gelösten Leim, welcher mit etwas Mehl verdickt wird. (20, 245. p. 523; 58, 1883. No. 15. p. 242.)

Das *Befestigen der Etiquetten.* Mit Leim, Gummi, Schellack, Harz befestigte Etiquetten springen leicht ab oder schrumpfen zusammen. Zum dauerhaften Aufkleben solcher Etiquetten auf Weiss-, Zinkblech oder Glas verwendet man, nach dem Pol. Notizbl. XXII. 349, sehr zweckmässig Wasserglas, welches jedoch nicht auf das Papier, sondern auf die vorher mit etwas Glaspapier gereinigte Metallfläche aufgetragen wird. Zum Aufkleben von Etiquetten auf Weissblech wird auch die Rückseite des betreffenden Papiers mit dünnem Collodium oder Gummilösung und darauf mit nicht zu dünnem Copallack bestrichen, wobei man nicht nöthig hat, das Blech vorher matt zu ätzen. (44, 1883. No. 2. p. 37. D. Ap. Ztg. XVIII. 36; 58, 1883. No. 11. p. 174.)

Entfernung eingebrannter Schrift. Dasselbe geschieht nach E. Weymar leicht und vollständig durch anhaltendes Schleifen vermittelst eines Stückes Bimstein, der vorher mit conc. Salzsäure befeuchtet ist, und wird hierdurch der Glanz der Glasur nicht im geringsten beeinträchtigt, wie beim Abkratzen mit dem Messer oder der Feile. Sehr erleichtert wird die Arbeit, wenn die Gefässe zuvor Salzsäuredämpfen ausgesetzt waren, wie ja auch an Gefässen, die Säuren enthalten oder in der Nähe von Säureflaschen stehen, die eingebrannte Schrift schliesslich so mürbe wird, dass sie leicht weggeschabt werden kann. Das Verfahren eignet sich namentlich für Porzellangefässe. (59, 1883. No. 34.)

Elix. Yerbae Santae. Ein klares wohlschmeckendes Elixir liefert nach Wendel folgende Vorschrift: Yerbae Santae 48, Aurant. cort. 15, Coriandr., Carv. sem., Anis. vulg. āā 2, Caryoph., Cinnamom., Cardamom. āā 3, Spirit. 64, Glycerin 128, Wasser und Zucker q. s. ad praep. elixir. Dieses Elixir ist, wie bekannt, im Stande, den bitteren Geschmack der Medicamente, hauptsächlich des Chinins, zu decken und aus diesem Grunde sehr in Aufnahme gekommen. (7, 1884, 366; 44, 1884. No. 39. p. 650.)

Elixir Eucalypti aromat. Man percolirt 127,5 Fol. Eucalypti mit genügender Menge Alkohol, so dass man 283 Percolat erhält, andererseits percolirt man 80 Fol. Melissae, 27 Rad. Angelic., 27 Fol. Hyscopi, 27 Fol. Menth. pp., 27 Cort. Cinnamomi, 13 Nuc. moschat., 13 Caryophyll., 13 Vanillae mit Alkohol 96% auf ein Percolat von 653. Diesen beiden zusammengemischten Flüssigkeiten setzt man dann einen aus 11309 Wasser und 1120,57 Zucker bestehenden Syrup zu, lässt einige Tage stehen und filtrirt. (7, 23. 718; 44, 1883. No. 20. p. 419.)

Enzian-Ferrophosphat-Elixir. Extract. Gentian. 10,5, Aquae calidae 31,0, Syrup. simpl. 465,0, Pyrophosphat. ferri 10,5. Das Extract und das Pyrophosphat werden in je einer Hälfte des Wassers gelöst, die

beiden Flüssigkeiten mit dem Syrupe gemischt und filtrirt. (44, 1884. No. 8. p. 121.)

Englische Pfefferminzzeltchen. Weisser Zucker 4000 Th., Stärke 300 Th., fein gepulv. Ingwer 1 Th., engl. Pfefferminzöl 29 Th. Nachdem diese Ingredienzen gut gemischt sind, werden sie mit einer Gelatinelösung (14 Th. weisse Gelatine, 150 Th. Wasser) zur geeigneten Paste verarbeitet. (44, 1883. No. 11. p. 230.)

Fenchelhonig. E. Geissler analysirte den Fenchelhonig von L. W. Eggers und stellte vergleichende Untersuchungen mit deutschem und amerikanischem Honig reinster Qualität an. Beide Proben waren weit heller und dünnflüssiger als der Fenchelhonig, beim Vermischen mit Alhohol setzten sich aus ihnen nur wenige Flocken ab, welche auch nach dem Erhitzen noch in der Flüssigkeit schwammen. Es ergaben:

	Zucker vor dem Kochen	Zucker nach mit Säure	Asche
Eggers' Fenchelhonig	37,4 %	49,6 %	0,25 %
Mel Germ. depurat.	57,9 „	60,8 „	0,28 „
„ Americ. „	58,6 „	65,5 „	0,27 „

Der Unterschied zwischen dem Fenchelhonig und den beiden reinen Sorten Honig in Bezug auf den Zuckergehalt vor und nach dem Invertiren springt sofort in die Augen. Die Aschenmengen sind fast gleich, alle 3 reagirten schwach alkalisch und enthalten Phosphate. Es ist hiernach der Fenchelhonig nicht bloss „gereinigter Honig", wie Eggers von demselben behauptet; Geissler glaubt zwar nicht, dass derselbe Malzextract enthält, ist vielmehr der Ansicht, dass dem Fenchelhonig direct Dextrin zugesetzt worden ist, um ihn dickflüssig zu machen und so dem Publicum als recht gehaltreich erscheinen zu lassen, vielleicht aber auch, um ihn besser zu conserviren. (15, 1883. No. 13. p. 142.)

Franzbranntwein. Zur Imitation des Cognacgeruches wird eine Mischung von 4 Th. Essigäther, 50 Th. Rum, 100 Th. Arrac, 1000 Th. Spiritus (96 %) und 1200 Th. Wasser empfohlen. Diese Mischung wird mit 10 Th. frischen oder ohne Zucker conservirten Ananas stehen gelassen, filtrirt und dann entweder für sich oder zum Verschneiden echten Cognacs verwandt. (44, VIII. p. 503; 58, 1883. No. 27. p. 437.)

Vorzüglicher künstlicher Franzbranntwein. Arac. 13,0, Tinct. sacchari 13,0, Alcohol. 96 % 6500,0, Aquae 1000,0, Syr. Simpl. 62,0, Tannin. 0,3, Essent. Irid. flor. gtt. 15, Spir. nitr. dulc. gtt. 40, Aeth. acet. gtt. 40. (7, 5. p. 163; 44, 1883. No. 17. p. 359.)

Froststifte. Man schmelze Paraffin. solid. p. VI., Paraffin. liq. p. IV., Camphor. p. V. und giesse in die bekannten Metallhülsen mit Schiebeboden, wie sie für Salicyl-Vaselin üblich sind, aus.

Frostwasser wird nach einer alten Vorschrift durch Mischen von Aqua Cinnamomi mit Acid. nitr. bereitet. Da die Aq. Cinnamomi der Pharm. Germ. II. Spiritus enthält, ohne den Zusatz „spirituosa" zu haben, so dürfte es nicht unnütz sein, daran zu erinnern, dass jene Mischung mit dieser Aq. Cinnamomi eine Explosions-Gefahr bedingt. (59, 1884. No. 96. p. 821.)

Froststifte. Nach Ad. Vomácka kann man dieselben darstellen, wenn man 5 Th. Campher in 200 g Olivenöl löst, der Lösung 10 Th. in etwas Spiritus gelösten Jods zusetzt, diese Lösung in 90 Th. geschmolzenen Paraffins einrührt und in passende Formen ausgiesst. (44, 1884. No. 51. p. 847; 15, 1884. No. 52. p. 614.)

Frostbeulenmittel nach Dr. Gueneau de Mussy. 1) Chinawein 70 g, Campheralkohol 30 g, Arnikatinctur 12 g, Jodkalium 4 g, Laudan. liquid. Sydenhami 4 g. M. Abends sind die kranken Finger in mit dieser Flüssigkeit getränkte Flanellläppchen einzuhüllen. 2) Schweinefett 15 g, Rosenpomade 2,5 g, gebrannter Alaun 2,5 g, Jodkalium 1 g, Laudanum de Rous-

seau 1 g. M. Der gebrannte Alaun wird mit 3 g Mandelöl sorgfältig verrieben, die fetten Körper zugesetzt und, naehdem gut gemischt, das Laudanum und das vorher in 1 g dest. Wasser gelöste Jodkalium damit vereinigt.

Für offene Frostbeulen wird auch eine Salbe aus 15 g Fett, 0,5 g Lycopodium und 0,5 g Tannin empfohlen. (L'Union pharmaceutique. Tome 24. No. 5. p. 198; 15, 1883. No. 22. p. 261; 8, (3) XXI. p. 714.)

Fliegenpapier. Ungeleimtes Papier wird mit einer Lösung von Kobaltchlorid in heissem Wasser unter Zusatz braunen Zuckers befeuchtet. Fliegenpapier (klebriges). Ungeleimtes Manilapapier wird mit flüssigem Leim bestrichen, nach dem Trocknen wird es mit einer Mischung von Ricinusöl 1 und Harz 3 bestäubt. Diese Mischung wird durch Schmelzen am Feuer unter fortwährendem Umrühren erzeugt. (Weekly drug. News, 26. Mai 1883; 44, 1883. No. 19. p. 399.)

Nach einer anderen Vorschrift: Lign. Quassiae 200,0, Fruct. Colocynth. 25,0, Piper long. 40,0, Coque c. Aq. ad colatur. 600,0, adde Syrup. comm. 50,0. — S. Das Papier ist damit zu tränken und, um das Sauerwerden zu verhüten, möglichst rasch zu trocknen. (59, 1884. No. 59. p. 506.)

Gegen *Rostflecke in der Wäsche.* Nach Jodet überstreicht man den Fleck mit einigen Tropfen einer Lösung von 1 Oxalsäure, 1 Citronensaft, 1 Salz und 8 Wasser und hält diesen dann an ein mit heissem Wasser gefülltes und dadurch erhitztes zinnernes Gefäss. Zuletzt wäscht man die Stelle mit Seifenwasser nach. (44, 1884. No. 45. p. 758.)

Entfernung von Eisenrostflecken. Cremor tartar. 50, Kal. bioxalic. 50, Ol. rosmarin. 1. Wird zu Pulver verrieben und gut gemischt. Der Fleck wird befeuchtet, auf eine warme Zinnplatte gelegt und mit dem angefeuchteten Pulver gerieben. (New Remedies, Sept. 1883; 8, (3) XXI. p. 865; 44, 1883. No. 28. p. 586.)

Um *Salpetersäureflecken* von den Händen zu entfernen, reibt man die Stellen mit Schwefelammonium und Kalilauge, wobei die geätzte Hautpartie in einen seifenartigen Brei verwandelt wird, den man durch Abreiben mit Sand oder Sägespänen wegbringt. Nach wiederholten Waschungen mit mittelst Schwefelsäure angesäuertem Wasser erscheint die Haut vollkommen rein. (44, 1883. No. 1. p. 18.)

Um *Silberflecke von den Händen zu entfernen,* empfiehlt Liesegang, diese mit folgender Lösung zu waschen: Jod 1, Jodkali 10, Wasser 100, Ammoniak 1, oder man übergiesst frische Kupferfeilspäne mit Salzsäure, so dass Kupfer sich immer im Ueberschuss in der Lösung befindet, und wäscht mit dieser die Flecke. (44, 1884. No. 18. p. 380.)

Zur Bereitung von *Gastrofan* werden 3 Tincturen angesetzt: No. 1. Nuc. moschat., Cort. citri, Cort. Cinnamom., Cort. Cascar, Flor. Lavand. āā 10, Spirit. 50, macera per 12 dies, ad finem adde Aquae 30 et destilla. No. 2. Nuc. vomic., Cort. Aurant., Rad. Galang., Rad. Calami, Fol. Trif. fibr., Hb. Centaur. āā 30, Sp. vini 600. Macera per 12 dies. No. 3. Achilleae moschat. 100, Spirit. 500. Macera. Zur Herstellung des Gastrofans werden von No. 1 Theil 1, von No. 2. Theile 10 und von No. 3 so viel genommen, um die stets gleichmässige Farbe zu erzielen. (44, 1884. No. 42. p. 693.)

Gin, ein englisches Nationalgetränk, wird nach der D. Dest.-Ztg. wie folgt dargestellt: 1800 Liter Kornbranntwein werden mit 45 kg Wachholderbeeren, 40 kg Coriander, 25,5 kg ausgepressten bitteren Mandeln, 1 kg Angelica-, 3 kg Süssholzwurzel angesetzt und destillirt. Das zuerst übergehende Destillat wird weggegossen, dann werden 550 Liter und später 1800 Liter jedes separat aufgefangen. Das erste Destillat wird auf 0,967 spec. Gew. mit Wasser verdünnt und mit einer Alaunlösung von Alaun 1 : 2 kg Wasser versetzt. Nach 18 stündigem Klären wird diese Flüssigkeit mit dem zweiten Destillat vermischt. Dies liefert das in England gebräuchliche Getränk. Andere Sorten sind: Cordial Gin: Auf 300 Liter Kornbranntwein 50 kg Wachholderbeeren, 35 kg Coriander, 500 g Veilchenwurzel, 1 kg Calmus, 250 g Cardamomen. — Fine Gin: Auf 4500 Liter Kornbranntwein 45 kg Wachholderbeeren, 3 kg Coriander, 1 kg Veilchenwurzel, 2 kg Paradies-

körner, 2 kg Angelicawurzel, 1 kg Calmus, 1 kg Orangenschalen, 40 kg Süssholz. — West Country Gin: Auf 1800 Liter Kornbranntwein 7 g Wachholderbeeren, 1 kg Calmus, 4 kg Schwefelsäure. (44, 1884. No. 7. p. 113.)

Gelatiniren von Mixturen. Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass das Gelatiniren von Mixturen häufig auf einen Gehalt des Zuckers an pectinsaurem Kalk zurückzuführen ist. Um eine Zuckerlösung darauf zu untersuchen, muss man zur Zerlegung des etwa vorhandenen Zuckerkalkes zunächst Kohlensäure einleiten, dann filtrirt man und prüft im Filtrate auf den in Lösung gebliebenen pectinsauren Kalk mittelst Ammoniumoxalats. (59, 1884. No. 19. p. 161; 15, 1884. No. 21. p. 248; 45, 1884. No. 4. p. 85; siehe auch Jahresber. 1881/82. p. 292.)

Zur *Conservirung von Gelatina glycerinata* ohne Zusatz von antiseptischen Mitteln schlägt Bergholz folgendes Verfahren vor: Eine gewogene Quantität Gelatine wird mit kaltem Wasser gut von Staub abgewaschen, dann neuerdings mit kaltem Wasser übergossen und stehen gelassen, um zu erfahren, wie viel Wasser sie aufgesogen hat. Gewöhnlich genügt das Verhältniss Gelatine 1 : 2 Wasser. Man lässt sie am Wasserbade zergehen und setzt ein Gemisch von Alkohol und Glycerin zu, rührt gut durch und giesst die vollständig klare Lösung in Stöpselflaschen. Beim Gebrauche wird es im Wasserbade erwärmt und so viel herausgenommen, als benöthigt wird. Eine Probe soll 6 Jahre unverändert geblieben sein. (58, 1884. p. 81; 44, 1884. No. 9. p. 144.)

Gelatine-Lösungen werden präservirt durch einen 8 bis 10%igen Zusatz von Calcium- und Magnesiumchlorid. (The Chem. and Drugg. 1884. 619; 44, 1884. No. 52. p. 875.)

Eine feste, lösliche, transparente *Glycerin-Gallerte* wird in folgender Weise bereitet: Man mischt in einem Mörser Seife 32 mit Glycerin 48, setzt allmälig Mandelöl 288 (im Sommer), 384 (im Winter), Thymianöl 1, Bergamottöl 2, Rosenöl 0,5 nicht schneller zu, als es incorporirt werden kann. (55, 1884. 78; 44, 1884. No. 8. p. 127.)

Gelatina pectoralis als Geschmackscorrigens für Leberthran und Ricinusöl. Teltscher verschrieb, wie Ad. Vomácka mittheilt, folgende Formel: Cetacei 20, Ol. Jecoris 100, liquifactis adde: Syr. Coffeae 20. S: Kaffeelöffelweise öfter des Tages. In derselben Form liess Teltscher das Ricinusöl verabfolgen. Es war dies seine Gelatina purgans, die er wie folgt verschrieb: Cetacei 7, Ol. Ricini 32, liquifactis adde: Syr. pommorum 25. (44, 1884. No. 5. p. 73.)

M. Zingler bereitet eine Mischung zum *Ersatze der Guttapercha* in folgender Weise: Bei einer Temperatur von 120—150° wird eine Mischung von 50 kg Copal, 7—15 kg Schwefel und 15 bis 30 kg Terpenthinöl, welches letztere auch durch 55 bis 66 Liter Petroleum ersetzt werden kann, hergestellt. Nachdem die Masse auf 38° erkaltet ist, wird ihr eine mit schwachem Ammoniak unter Beigabe von etwas Alkohol und Holzgeist hergestellte Emulsion von 3 kg Caseïn zugesetzt, das Gemenge wieder auf 150° erhitzt, bis dünne Syrupsconsistenz eingetreten ist, dann mit einem 15 bis 25% Gerbstoff (aus Galläpfel oder Catechu) enthaltenden Auszuge gekocht unter Hinzufügen von 1/2 kg Aetzammoniak. Nach mehrstündigem Kochen wird das Product in kaltem Wasser malaxirt, dann in heissem Wasser bearbeitet, in Rollen geformt und getrocknet. (30, Série 5, Tome 8, p. 385; Monit. scient. 1883; Pol. Notizbl. 38. p. 206; 8, (3) XXII. p. 320; 59, 1883. p. 737; 58, 1883. No. 39. p. 623; 15, 1883. No. 49. p. 564.)

Hart und brüchig gewordene Guttapercha- und Kautschuckgegenstände werden weich und geschmeidig, wenn man sie längere Zeit in verdünnter Ammoniakflüssigkeit liegen lässt. (44, 1884. No. 51. p. 849.)

Zum *Schutze von Herbarien* gegen Insecten und Schimmel empfiehlt Waldner in der D. botan. Monatsschr. Kerosin (gereinigtes Petroleum), welches man einfach reichlich in die Mappe giesst und diese dann womöglich luftdicht verschliesst. Kerosin besitzt vor Schwefelkohlenstoff den Vorzug,

dass dasselbe den Schimmel zerstört, wogegen Schwefelkohlenstoff auf diesen ohne Einwirkung bleibt. (44, 1883. No. 19. p. 400.)

Hopfen-Liqueur. 1 kg frischer guter Hopfen wird nach der Wett. Ztschft. f. Spir.-Ind. mit 4 kg Spiritus von 95% und 2 kg Glycerin 28° B. acht Tage lang bei einer T. von 50—60° digerirt. In einem andern Gefässe digerirt man acht Tage lang 500 g Zimmt, 125 g Galgantwurzel und 75 g Anis mit 1,5 kg Spiritus von 70—75%. Die filtrirten Digeste werden zusammengemischt und mit Zuckersyrup versüsst. (44, 1884. No. 4. p. 61; 59, Handelsbl. 1884. No. 3.)

Ingwer-Liqueur. Campe giebt folgende Vorschrift: Man digerirt 60 g grob gepulverter Ingwerwurzel, 2 g Zimmt, 1 g Nelken und 1 g Vanille 8 Tage lang mit verdünntem Spiritus und versetzt dieses Digest mit beliebig viel Zucker und Sprit; etwas Jamaica-Rum 1—2 : 100 erhöht den angenehmen Geschmack. (44, 1884. No. 3. p. 48.)

Kautschuckkitt. Gepulverter Schellack wird im zehnfachen Gewichte starker Ammoniakflüssigkeit erweicht, wodurch eine transparente, gallertartige Masse entsteht, zu deren Verflüssigung man das Gefäss in heisses Wasser stellt. Die Masse soll übrigens nach mehrwöchentlichem Stehen sich selbst verflüssigen. Bei der Verwendung bestreicht man die zu vereinigenden Flächen des Kautschucks mit der flüssigen Masse und drückt dieselben zusammen. Sobald das Ammoniak verdampft ist, erhärtet der letztere und die Verbindung wird so fest, wie die homogene Kautschuckmasse. Auch zum Aufkitten von Kautschuck auf Metall, Glas oder sonstige glatte Flächen soll sich diese Masse gut eignen. (Polyt. Notizbl. XXXVIII. 110; 58, 1884. No. 11. p. 183.)

Porzellankitt. Ein dauerhafter Kitt für Holz und Porzellan ist Gypsbrei, dem etwas Ferr. pulv. zugesetzt wird.

Zum Kitten von Holz und Porzellan eignen sich die sogen. Caseïnkitte. Es wird frisch gelöschter Kalk mit frisch bereitetem Käse zusammengerieben. Man erhält einen Kitt, der mit der Zeit bedeutende Festigkeit annimmt. Derartige Mischungen erhärten bald, müssen daher nach der Bereitung schnell verbraucht werden. Für Glas- oder Porzellangegenstände empfiehlt sich ein Zusatz von Wasserglas, es genügt aber auch eine einfache Lösung von Caseïn in Wasserglaslösung. Die Verhältnisse für den Caseïn-Kalkkitt sind: 100 magerer Käse, 50 Wasser und 20 zu Pulver gelöschter Kalk. Der Käse wird so lange mit dem Wasser abgerieben, bis eine ganz gleichartige, fadenziehende Masse entstanden ist, in welche man rasch das Kalkpulver einrührt. Die Auflösung des Caseïns in Wasserglaslösung bereitet man sich so, dass man eine Flasche bis zu einem Viertel ihrer Höhe mit frischem Caseïn, dann mit Wasserglaslösung vollständig anfüllt. Durch öfteres Umschütteln der Mischung wird die Lösung des Caseïns erzielt. (59, 1883. No. 93.)

Nach einer andern Vorschrift bereitet man *Porzellankitt* durch Mischen von 4 Th. Alabaster-Gyps mit 1 Th. gepulv. arabisch. Gummi und einer kalt bereiteten Boraxlösung bis zur Consistenz eines dicken Breies, womit man die zerbrochenen Gegenstände zusammenkittet. (44, 1884. No. 12. p. 197.)

Zur Bereitung von *Glas- und Metallkitt* wird auch empfohlen: Litharg. 2 Th., Cerussa 1 Th., gekochtes Leinöl 3 Th., Copalharz 1 Th. Dieser Kitt erhärtet sehr rasch und muss deshalb stets genau vor dem Gebrauch bereitet werden.

Ein *Kitt für Glas und Porzellan, welcher Säuren und siedendem Wasser widersteht,* wird bereitet, indem man 42 Th. Glaspulver mit 19 Th. Schwefel unter beständigem Umrühren zusammenschmilzt, bis eine homogene Masse entsteht. Diese Masse kann man aufbewahren und wird bei jedesmaligem Gebrauche geschmolzen. (44, 1883. No. 1. p. 20.)

Einen Kitt der letzteren Art bereitet man auch durch Zusammenschmelzen von 100 Schwefel, 2 Talg, 2 Harz, bis die Masse bei brauner Farbe syrupdick wird. Dann giebt man so viel fein gesiebtes Glas hinzu, bis das Ganze

einen weichen Teig bildet. Will man zwei Gegenstände an einander kitten, so erwärmt man sie und wendet auch den Kitt warm an. (44, 1884. No. 10. p. 167; 18, No. 14; 15, 1884. No. 10. p. 108.)

Ein für manche Verhältnisse sehr geeigneter *Kitt, welcher gegen Chlorgas und Säuredämpfe widerstandsfähig* ist, wird erhalten, wenn man die Rückstände der Glycerindestillation, welche in dickflüssiger Form in den Handel kommen, mit gesiebtem trockenen Thon zu einer plastischen Masse vermengt. Es sind dabei etwa 3 Thon auf 1 Glycerinrückstand erforderlich. Bei einem Versuch blieb der Kitt unter stundenlanger directer Einwirkung von trockenem Chlorgas ganz unverändert und verlor auch seine plastischen Eigenschaften nicht. Der Glyceringehalt des Gemenges verhindert ein Austrocknen bei der Temperatur, welche Chlorentwickelungsapparate und Salzsäurecondensationen gewöhnlich haben. Nicht anwendbar ist der Kitt da, wo er atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt ist, weil durch die Niederschläge das Glycerin ausgezogen wird. Man bereite ihn stets frisch, da er beim Lagern aus der Luft Feuchtigkeit anzieht. (15, 1882. p. 588; 44, 1883. No. 1. p. 20.)

Guten Glaskitt liefert auch eine Lösung von nicht vulkanisirtem Kautschuck in Chloroform, welcher auf 100 Th. 15 Th. Mastix zugesetzt werden. (44, 1884. No. 49. p. 823.)

Kitt zum Befestigen von Gummi an Holz und Metallen. 1 gepulv. Harz wird in 10 starkem Ammoniakwasser gelöst und die Gummigegenstände mit der nach 3—4 Wochen dünnflüssig gewordenen Lösung bestrichen. (44, 1883. No. 21. p. 444.)

Glas-, Alabaster- und Porzellankitt. Kölnerleim wird durch Erwärmen in Essigsäure in so grosser Menge gelöst, als diese zu lösen vermag. Diese Lösung für sich oder mit Alabastergyps gemischt, giebt einen sehr guten Kitt ab. (Polyt. Notizbl. 38. p. 206; 44, 1883. No. 21. p. 444; 58, 1883. No. 37. p. 590.)

Kitt für Aquarien. Bleiglätte, feiner weisser Sand, Gyps āā 1 Kg., fein gepulverte Resina pini 340 g werden nach Schrader mit Leinölfirniss zu einer Pasta sorgfältig zusammengestossen und etwas Siccativ zugesetzt. Der Kitt ist erst nach einigen Stunden zu gebrauchen, kittet aber dann vorzüglich und erhält eine grosse Festigkeit. (59, 1884. No. 11.)

Bernsteinkitt. Durch Einweichen der beiden Enden des Bernsteins in Kalilauge lassen sich nach A. Vomácka zerbrochene Bernsteinstücke leicht aneinander kitten. (59, 1884. No. 11.)

Metall-Glaskitt. Nach S. Lehner werden 30 Th. Blei bei möglichst geringer Hitze geschmolzen, dann 20 Th. Zinn hinzugefügt und zuletzt unter Umrühren mit einem Holzstäbchen 25 Th. Wismuth hinzugesetzt. Die auf diese Weise erhaltene Legirung schmilzt schon bei einer Temperatur von 100 °C. Um mit ihr Glas mit Metall zusammenzukitten, schmilzt man die Legirung, giesst sie in den zu kittenden Metallring, welcher aber vorher durch Eintauchen in Salpetersäure und Abwaschen in Wasser ganz blank gemacht wurde, und drückt das erwärmte Glasgefäss in die Kapsel. Die überschüssige Legirung wird herausgepresst und die gekitteten Gegenstände werden auf einen warmen Ofen gestellt, damit sie nur langsam abkühlen, weil die Legirung sonst spröde wird und nur schlecht an dem Glase haftet. (15, 1883. No. 44. p. 506.)

Klebewachs für Flaschenkörke. Cowdrey empfiehlt Harz 2, Schweineschmalz 1, Wachs 1 zu schmelzen, in die noch warme Masse den verkorkten Flaschenhals einzutauchen und den Ueberzug erkalten zu lassen. (44, 1884. No 34. p. 566.)

Kleister für Kellerflaschen, Soda- und Selterwasserflaschen. Man bereitet aus Roggenmehl und Leim einen Kleister, welchem man auf 1 kg gekochter Masse 30 g Leinölfirniss und 30 g Terpenthin zusetzt. Die damit aufgeklebten Signaturen lösen sich, selbst befeuchtet, nicht leicht ab. (44, 1884. No. 51. p. 849.)

Als *Verdeckungsmittel des Kreosotgeschmackes* wird neuerdings Tinctura Gentianae angegeben. In der „Gazette hebdomad." finden sich folgende Vorschriften für die Verabreichung des Kreosots. Vinum Creosoti. Kreosot 13,50, Tintura Gentianae 30,0, Alkohol (80°) 250,0, Malagawein zu 1 Liter. Syrupus Creosoti. Kreosot 10,0, Alkohol (80°) 250,0, Syrup. Chinae mit Malagawein 750,0. Glycerinum cum Creosoto. Kreosot 40,0, Tinctura Gentian. 30,0, Alkohol 250,0, Glycerin zu 1 Liter. (15, 1884. No. 40. p. 470; 44, 1883. No. 29. p. 602.)

Krystall-Limonade. Das unter diesem Namen aus London in den Handel kommende gekörnte Pulver, welches, in einem Glase gelöst, Limonade liefert, ist nach Herrburger eine granulirte Mischung aus Magnes. carbon. cryst., Acid. citric. und Sacchar., welche mit einer Frucht-Essenz oder -Aether, so Himbeer, Ananas, Erdbeer etc. aromatisirt, gute Fruchtlimonadepulver darstellt. Das Präparat muss in gut verpfropften Gläsern aufbewahrt werden. (44, 1884. No. 28. p. 470.)

Kältemischungen.

	Temperatur-Erniedrigung.			
		Grad Cels.		Grad Cels.
8 Th. Glaubersalz + 5 Th. conc. Salzsäure	von	+10	bis	—17
1 „ Kaliumsulfocyanat + 1 Th. Wasser	„	+18	„	—21
1 „ Kochsalz + 3 Th. Schnee			„	—21
3 „ Kryst. Chlorcalcium + 1 Th. Schnee			„	—36
1 „ Ammoniumnitrat + 1 Th. Wasser	„	+10	„	—15,5
5 „ Salmiak + 5 Th. Salpeter + 8 Th. Glaubersalz + 16 Th. Wasser	„	+10	„	—15,5
3 „ Glaubersalz + 2 Th. verd. Salpetersäure	„	+10	„	—10
9 „ Natriumphosphat + 4 Th. verd. Salpetersäure	„	+10	„	— 9
1 „ Salmiak + 1 Th. Salpeter + 1 Th. Wasser	„	+ 8	„	—24
1 „ Schnee + 1 Th. verd. Schwefelsäure	„	+ 5	„	—41
1 „ Chlorkalium + 4 Th. Wasser				—11,8
1 „ Natriumnitrat + 4 Th. Wasser				—10,6
3 „ „ + 4 „ „	„	+13,2	„	— 5,3
Feste Kohlensäure + Aether				—100
Alkohol + Schnee	„	+15	„	—20

Kältemischung aus Schnee und Spiritus. E. Moritz hat beobachtet, dass beim Mischen von Schnee und Alkohol eine so bedeutende Temperatur-Erniedrigung eintritt, dass sich diese beiden Substanzen recht wohl zur Herstellung von Kältemischungen eignen. 1. Versuch. 73 g Schnee und 77 g Alkohol absol. von +4° C. ergaben beim Zusammenmischen eine Temperatur von circa —30° C. (Das Thermometer reichte leider nicht bis zu dieser Temperatur.) 2. Versuch. 77 g Schnee und 77 g Alkohol absol. von +2° C. Die Temperatur sank auf —24,2° C. 3. Versuch. 77 g Alkohol von +1,5° C. und 77 g Schnee von —1° C. Zimmertemperatur +6,7° C. Die Temperatur sank auf 29,4° C. 4. Versuch. Gewöhnlicher Brennspiritus von 96° Tralles und Schnee gemischt. Zimmertemperatur 17,5° C. — Der angewandte Spiritus hatte den ganzen Tag in einer Blechkanne im Zimmer gestanden. Leider wurde es versäumt, die Temperatur desselben zu bestimmen. — Beim Mischen sank die Temperatur auf —20° C. Durch Anwendung einiger Vorsichtsmassregeln, wie möglichste Verhütung des Wärmezuflusses von aussen, dürfte sich die Temperatur-Erniedrigung noch weiter treiben lassen. (18, 1882. No. 78; 58, 1883. No. 5. p. 79; 15, 1883. No. 1. p. 9; 8, (3) XXI. p. 211.)

Kümmelliqueur. In 182 Liter Wasser löst man 630 kg Zucker auf, vermischt diese Lösung mit 161 Liter Alkohol, in dem 100,0 Carvol, je 5,0 Fenchel- und Bittermandelöl, 3,0 Sellerieöl und 2,0 Anisöl aufgelöst worden sind. (44, 1883. No. 5. p. 99; 15, 1883. No. 6. p. 67.)

Klärung von Liqueuren. I. 2 Lagen weisses Filtrirpapier werden mit warmem Wasser zu Brei geschlagen, dann auf einem Siebe das Wasser ablaufen gelassen. Der Papierbrei wird mit der Hand gut ausgedrückt und

dem zu filtrirenden Liqueur zugesetzt. Durch Schütteln wird eine gleichmässige Vertheilung erlangt. Die Flüssigkeit wird dann durch einen Spitzbeutel gegeben und filtrirt nach 1—2maligem Zurückgiessen klar. Der Papierbrei legt sich dabei an die Wandungen. Beim Zurückgiessen Vorsicht, damit nicht das Papier abgestossen wird. II. Liqueure, seien sie aus ätherischen Oelen oder Tincturen bereitet, lassen sich sehr leicht klären, ohne etwas von ihrem Aroma zu verlieren, wenn man etwas Kal. carb. depur. zusetzt. Etwa 5 dcg bis höchstens 1 g auf eine Flasche reicht hin, um nach Verlauf weniger Stunden schön klar filtriren zu können. (59, 1883. No. 11.)

Herrburger empfiehlt als *Klärmittel*: No 1. 250 g Chlormagnesia. No. 2. 250 g getrocknete und gepulverte Soda, 15 g gebrannten und gepulverten Alaun und 20 g phosphorsaures Natron. Diese Composition, bestehend aus No. 1 und 2, darf erst unmittelbar vor dem Gebrauche zusammengemischt werden, weil sie sonst unwirksam wird. Die Aufbewahrung der Mischung No. 2 sowie des Salzes No. 1 geschieht in gut verkorkten Gläsern. Zum Gebrauche löst man ein wenig der Mischung in Wasser und setzt es der zu klärenden Flüssigkeit zu. Diese wird binnen zwei Stunden klar. (44, 1884. No. 28. p. 470.)

Lac ferri. Rec. Natrii phosphor. 100, s. i. Aq. dest. fervid. 500, Refrigerat. adde inter agitat. Liq. ferri sesquichlor. 50, donec praecipit. alb. nascitur. Hoc ope colator. separat. et aq. dest. bene lotum in ollam inmitte et admisce Syr. simpl. 200, Aq. dest. 350. Div. in part. aeq. No. 4 āā 200. (59, 1884. No. 75.)

Limonadenpulver. Acid. citric. 10, Ol. Citri 1, Sacchar. 120 oder: Acid. citric. 10, Tinct. Citri recent. 3, Sacchar. 120. (44, 1884. No. 51. p. 849; 58, 1884. No. 48. p. 770.)

Limonade purgative. H. Jacobi empfiehlt: Acid. citric. g 450, Magnes. carb. g 225, Aquae fervid. q. s., solve et cola. Interim ad vitrum adde Syr. spl. g 500, Ol. citri gtts. XII. Zu dieser vorgeschriebenen Menge nehme man so viel Wasser, um 12 Flaschen à 500 g Gehalt zu füllen. Den vorräthig gefüllten Flaschen werde jeder erst bei der Verabreichung zugesetzt: Natr. bicarb. 3,75. — Nach C. Schmidt wird dieselbe wie folgt bereitet: 9 g Magnes. carbon. werden mit 300 g warmem Wasser angerührt und allmälig 8 g Acid. citr. gross. pulv. zugegeben. Die Lösung wird filtrirt und mit 30 g Syr. citr. vermischt. Vor der Dispensation fügt man noch 4 g Acid. citr. in kleinen Krystallen hinzu und verkorkt rasch. Wegen der starken Kohlensäureentwickelung empfiehlt es sich, dieselbe nur in $^1/_2$ Flaschen von starkem weissen Glase zu dispensiren. (59, 1883. No. 31.)

Liquor Laccae albae empfiehlt McDonnell als farblosen Schutzfirniss für Signaturen an Gefässen, welche keine stark alkoholische Flüssigkeiten enthalten. Er wird bereitet durch Lösen von 30 g mässig fein gepulvertem weissen Schellack in $^1/_4$ Liter Aether, Schütteln der Lösung mit 15 g Bleicarbonat und Filtriren durch Papier, wobei der erste Theil des Filtrates auf das Filter zurückgegossen wird, bis es völlig klar abläuft. Es kann auch gewöhnlicher Schellack benutzt werden, aber er giebt den Signaturen eine bräunliche Farbe. Der Firniss trocknet schnell nnd ist nach zwei- bis dreimaligem Ueberstreichen glatt und so hart, dass die Handwärme keinen Eindruck darauf hinterlässt. (3, Vol. LV. 4. Ser. Vol. XIII. p. 270; 8, (3) XXI. p. 872; 44, 1883. pp. 380 u. 759.)

Marasquino. I. Alkohol 150, Zucker 160 — 170, Wasser 160, achtfach Himbeerspiritus 30, Kirschlorbeerwasser 5, dreif. Orangenwasser 45, gefärbt mit Alkannatinctur. — II. Alkohol (95 %) 225, Zuckersyrup 240, dreif. Orangenwasser 45, achtfach Himbeerwasser 24, Bittermandelwasser 4. — III. Orangenöl 1, Kirschlorbeerwasser 24, Himbeerspiritus 720, Zucker 6000, Alkohol (95%) 6300, Wasser 11000. — IV. Alkohol 1800, Zuckersyrup 2700, achtfach Himbeerspiritus 240, Bittermandelwasser 25, Orangenwasser 840, dest. Wasser 1350. — V. Alkohol (95 %) 60, Zuckersyrup 64, achtfach Himbeerspiritus 6, Kirschlorbeerwasser 1, dreif. Orangenwasser 10. (58, 1884. No. 49. p. 789.)

Maraschino di Zara. Die zu Maraschino verwendeten Stoffe, besonders aber Alkohol und Cognacöl, müssen von vorzüglicher Qualität sein. Die Bereitungsweise ist folgende: Man löst in 60 Liter extrafeinen 95%igen Weinsprites 12 g türkisches Rosenöl, 25 g echtes Bittermandelöl, 25 g Ceylonzimmtöl, 4—5 g Cognacöl. Diesem Gemisch setzt man 60 Liter Kirschsaft und 60 Liter Himbeersaft, beide mit 15%igen Spritgehalt zu und zieht davon 80 Liter in eine Destillirblase ab. Das Destillat liefert den sogenannten Maraschinosprit. 80 Th. dieses Maraschinosprits setzt man dann 8—6 Th. ff. dreifachen Orangenblüthen-Wassers, 5,5 Th. Weinsprits von 95%, 125 Th. Zuckersyrup (von 500—550 g Zuckergehalt per 1 Liter) und 33,5 Th. Wasser zu. Eine feinere Qualität würde folgende Vorschrift liefern: In 60 Liter Spiritus von 95% werden 12 g Rosen-, 15 g Bittermandel-, 25 g Ceylonzimmtöl gelöst und dieses Gemisch mit 6 Liter Kirschwasser, 8 Liter Kirsch-Cognac fine Champagne (nur echt französisch) destillirt. Dem Destillate werden dann 14 Liter 95%igen Sprits, 8—6 Liter Orangenblüthen-Wasser, 125 Liter Zuckersyrup und 25 Liter Wasser zugesetzt. (44, 1883. No. 14. p. 294.)

Maitrank. 130 g noch nicht aufgeblühter Dolden von Waldmeister, 5 g frischer Apfelsinenschalen, 16 g frischer Blätter vom schwarzen Johannisbeerenstrauch, die kurz vor der Blüthezeit desselben gepflückt worden sind, oder in Ermangelung der Johannisbeerenstrauchblätter 2 g getrockneter Hollunderblüthen (die jedoch geringeres Präparat liefern) werden nach Ad. Vomáčka mit 320 g eines 45%igen ff. Sprits übergossen und dieser nach 4—5 Minuten langem Stehen unter leisem Drücken abgezogen. Der Rückstand wird zuerst mit 1,5 Liter, dann mit 3,5 Liter Weisswein je 1 Stunde kalt digerirt und unter leisem Drücken abgepresst. Die vereinten Auszüge werden mit 14 Tropfen Vanilletinctur (1:9) versetzt, filtrirt und das Filtrat mit 800 g Zuckersyrup versüsst. (44, 1883. No. 23. p. 489.)

Zum *Verdecken des Leberthrangeschmackes* ist eine Mischung von Zimmtwasser und Portwein zu gleichen Theilen, aromatisirt mit etwas Nelkenöl oder Orangenschalenöl, anzuempfehlen. Mit dieser Mischung ist eine fertige Leberthran-Emulsion zu mischen. Es empfiehlt sich auch, einen Esslöffel Leberthran mit einem Eigelb zu mischen und mit einigen Tropfen Pfefferminzspiritus zu aromatisiren. (44, 1884. No. 35. p. 573.)

Nach Porcher werden Geruch und Geschmack des Leberthranes durch schwarzen Kaffee vollständig verdeckt. Man füllt eine Tasse zu 3/4 mit einer kalten Kaffeeinfusion, setzt den Thran hinzu und trinkt zuvor einige Schluck Wassers, worauf man nach dem Einnehmen wieder etwas Wasser nachtrinkt. Auf diese Art soll auch das so unangenehme Aufstossen nach dem Genuss von Leberthran unterdrückt werden. (44, 1883. No. 35. p. 728.)

Duquesnel empfiehlt im Bulletin de Thérapeutique, den unangenehmen Geschmack des Leberthrans durch Zusatz einer geringen Menge *Eucalyptusöl* (1%) zu verdecken. Das Eucalyptusöl wurde anderen ätherischen Oelen, die vielleicht auch den Geruch verdecken würden, wegen seiner günstigen Wirkungen bei Erkrankungen der Athmungsorgane und Magenkatarrh vorgezogen. (Drugg. Circular 1883. Januar; 15, 1883. No. 7. p. 81.)

Lotio Opii cum Plumbo. C. Barbiche weist nach, dass die von manchen Aerzten als Lotio Opii cum Plumbo verordnete Mischung von Opiumpulver, Bleizucker und Wasser ein wenig wirksames Wundwasser gäbe, indem das Bleizuckerwasser eine viel geringere Menge der löslichen Stoffe des Opiums aufzunehmen vermöge, wie reines Wasser, da der Bleigehalt des letzteren, nach seinen Versuchen, die Auflösung der Alkaloïde verhindere. Er empfiehlt das Wundwasser in der Weise zu bereiten, dass einerseits 25 g Bleizucker in 1 Liter Wasser gelöst mit der anderseits gemachten Mischung von 25 g Opiumtinctur, 25 g Arnicatinctur mit 50 g Glycerin und 1 Liter Wasser zusammengemischt werden. (D. Apoth.-Ztg. 1883. No. 10; 44, 1883. No. 36. p. 756; 8, (3) XXI. p. 851.)

Massa ad fornacem. Nach M. v. Valta. I. Rp.: Styracis liquid. 15, Laccae in tabulis 22, Ebur. ust. 38, Benzoës 100, Olibani 80, Bals. Peruv. 8,

Ol. Bergamottae 8, Olei Rosae 24 guttas. Styrax, Lacca in tabulis, Benzoë und Olibanum werden erst geschmolzen, Ebur ust. darunter gerührt, die Masse vom Feuer genommen, fortwährend gerührt und erst, wenn sie ziemlich im Erstarren ist, werden Balsam. Peruvianum und die ätherischen Oele zugemischt. II. Styrax liquid. 60, Benzoës 60, Balsami Peruvian. 8 schmelze man in einem kupfernen Pfännchen unter beständigem Umrühren zusammen, mische dann ätherische Oele (Ol. Caryophyll., Bergamottae, Citri, Lavandulae etc. q. s.) zu, knete die Masse mit gut gereinigtem ausgeglühten Kienruss zu einem Teige zusammen, forme aus diesem, so lange er noch weich und heiss ist, 75 bis 150 Millimeter lange bleistiftdicke Stengelchen und mache diese auf einer erwärmten, etwas beölten Metallplatte glatt und glänzend. III. Nach M. Kähler & Martini: Benzoës pulv. 270 g, Olibani pulv. 30 g, Styracis liquid. 47,5 g, Balsam. Peruvian. 22,5 g, Ol. Nucistae 10 g, Ol. Lavandulae, Ol. Cort. Citri āā 3,75 g, Ol. Caryophyllor. 6,25 g, Ol. Rosarum gtt. 40, Ol. Cass. Cinnam. gtt. 30, Moschi 0,5 g, Fuliginis Taedi 22,5 g, Liquef. misceant et bacilli form. (59, 1883. No. 103.)

Mariazeller Tropfen. Succ. Liquirit., Aloës socc. āā 10 g, Ol. Anisi stellat. gtt. 10, Alkohol von 30 % 180. (44, 1884. No. 51. p. 849.)

Magnesia-Limonade wird nach G. Egeling am besten auf folgende Weise angefertigt: 1/2 Pfd. Magn. carbon., 1 Pfd. Acid. citr., 2 Pfd. Zucker, 30 g Spiritus Citri (1 Th. Oel auf 15 Th. Spiritus) werden mit 8 Liter Wasser ca. 1 Stunde bis zur Lösung stehen gelassen, filtrirt und auf 25 Flaschen vertheilt. Vor dem Verkorken der nicht zu sehr angefüllten Flaschen werden 2 g Kal. bicarbon. zugesetzt. (59, 1883. No. 43.)

Medicinal-Bisquits. Als Vehikel für nicht angenehm schmeckende Medicamente eignet sich besonders die Chocolade-Bisquit-Teigmasse. Man bereitet sich solche Chocolade-Bisquits in der Weise, dass man 125 feines Chocoladepulver und 125 Zucker mit zu Schaum geschlagenem Eiweiss zu einem Teig anrührt, diesen mittelst einer geeigneten Spritze oder eines Löffels in kleine Bisquitform auf weisses Papier aufträgt und bei mässiger Wärme gar backen lässt. Nach etwa 10—15 Minuten wendet man das Papier um, so dass die Bisquits unten zu liegen kommen, und lässt nochmals 10 Minuten backen. Mittelst eines feuchten Schwammes, womit man die untere Seite des Papiers überfährt, werden die Bisquits entfernt und dann getrocknet. In diesen kann man jede nicht gar zu unangenehm schmeckende Arznei unterbringen. Verträgt diese die Wärme des Ofens, ohne sich zu zersetzen, so kann man die Arznei gleich bei der Teigbereitung dem Chocoladepulver zumischen, verträgt sie die Hitze nicht, so vermischt man sie mit etwas Zuckerpulver, theilt dieses Gemisch in so viel Theile, als man Bisquits vorräthig hat, und vertheilt die einer genauen Gewichtsmenge des Medicamentes entsprechende Dosis auf der unteren Seite der Bisquits. Dann schlägt man das Weisse eines Eies zu Schaum, versetzt diesen mit so viel Zuckerpulver, als nöthig ist, um eine leicht flüssige Masse zu erzielen, und trägt diese mittelst eines Messers auf die Rückseite des Bisquits auf, um dort das Arzneimittel damit zu verdecken. Noch besseren Geschmack erzielt man, wenn man der vorstehend beschriebenen Masse 180 geschälte und feinst zerriebene süsse Mandeln zumischt. (44, 1884. No. 28. p. 460.)

Mottentinctur I. Nach P. Schütze: Carbolsäure 45, Campher 30, Rosmarinöl 30, Gewürznelkenöl 5, Anilin 5, Weingeist 2500. II. Ol. Terebinth. 4, Ol. Caryophyll. 1, Ol. Bergamott. 1, Aq. Amygd. am. 3, Camphor. 2, Tinct. Capsic. annui 16, Spiritus 32. M. et filtra. (44, 1883. No. 7. p. 145; 58, 1884. No. 48. p. 772.)

Mottenpulver. Nelken 50, schwarzer Pfeffer 100, Quassia 100, Ammoniumcarbonat 20, Iriswurzel 20 werden grob gepulvert und besprengt mit einer Lösung von Zimmtöl 2, Bergamottenöl 2, Campher 5 in Aether 20. (44, 1883. No. 23. p. 490.)

Moschusmixturen. Vigier empfiehlt, um diese Mixturen so zu bereiten, dass sich in ihnen der Moschus in feinster Vertheilung lange sus-

pendirt erhält, den Moschus zunächst mit Alkohol zu einem unfühlbar feinen Pulver zu verreiben. Hierzu ist bei 1 g Moschus und 4 g Alkohol ein 2 bis 3 Minuten langes Reiben erforderlich, bei welchem die Hälfte des verwendeten Alkohols verdunstet; alsdann wird nach und nach die verordnete Menge Wasser und zum Schluss der Syrup zugesetzt. (L'Union pharmaceutique. Tome 24. No. 7. p. 301; 8, (3) XXII. p. 387; 44, 1883. No. 23. p. 479; 59, 1883. p. 530; 58, 1883. No. 35. p. 555; 15, 1883. No. 33 .p. 433.)

Natriumhyposulfit gegen Leberflecke. Zur Entfernung der Leberflecke wird empfohlen, täglich ein Seifenbad zu nehmen und nach demselben die afficirten Stellen mit einer Natriumhyposulfitlösung zu waschen. (44, 1883. No. 31. p. 652.)

Oelfarbenschilder. I. Auf vollständig trockenen, aus Bleiweiss und Firniss hergestellten Oelschildern schreibt man am besten mit aus geglühtem Kienruss und Firniss hergestellter Farbe, welcher man je nach Uebung ein Minimum Frankf. Schwarz zusetzt und beim Nachpinseln des mit Bleistift Vorgeschriebenen vorsichtig mit Terpenthin verdünnt. — II. Eine recht dauerhafte schwarze Farbe erhält man, wenn man recht guten Firniss mit gut ausgeglühtem Russ zusammenreibt und diese nicht zu dick 2—3mal aufträgt. — III. F. Hausmann empfiehlt zum Vorschreiben auf Oelschilder gewöhnlichen Steinkohlentheer (10 Th. Theer mit 1 Th. Benzin verdünnt) anzuwenden. (59, 1884. No. 31.)

Papiersignaturen werden nach W. Etzel dauernd an *Glas- oder Porzellanstandgefässe* befestigt, wenn man sie auf der Reversseite mit Wasserglas bestreicht, anklebt und noch im feuchten Zustande mit derselben Substanz überzieht. Der Ueberzug kann wiederholt werden. Das Trocknen darf jedoch unter keiner Bedingung in der Wärme geschehen, da die Signaturen sonst weiss, mit Krystallen wie übersät aussehen. Bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet, durch die Länge der Zeit ausgetrocknet, bekommen sie ein hübsches emailartiges Aussehen und sind sehr haltbar. (44, 1884. No. 33. p. 552.)

Pergamentpapier. Durch Bestreichen des gewöhnlichen Pergamentpapiers mit einer heissen, concentrirten 2,5 bis 3 % Glycerin enthaltenden Gelatineauflösung und Trocknenlassen erhält man ein fettdichtes Material, welches sich vortheilhaft zum Einwickeln solcher Substanzen verwenden lässt, welche sonst das Papier durchfetten. Durch Tränken des gewöhnlichen Pergamentpapiers mit Benzol oder Schwefelkohlenstoff, welcher 1 % Leinöl und 4 % Kautschuck gelöst enthält, gewinnt man ein ausgezeichnetes Einwickelpapier für den Transport und die Aufbewahrung von Drogen und zerfliesslichen Salzen. (New Remedies 1883, p. 80; 15, 1883. No. 15. p. 177; 58, 1883. No. 15. p. 242.)

Zinkpasta gegen Ekzem. Acid. salicyl. 2, Zinc. oxyd., Amyli āā 25, Vaselini 50. Diese Pasta haftet gut auf der Haut, wischt sich während des Schlafes nicht ab und ist gegen Ekzem vortrefflich. (15, 1883. No. 21. p. 250; 44, 1883. No. 16. p. 331.)

Um *Pockennarben vorzubeugen*, empfiehlt Schwimmer die örtliche Anwendung von Carbolsäure und Thymol auf den Hautstellen, die am meisten dem Anblick ausgesetzt sind. Die von ihm gebrauchten Vorschriften sind: 1) Carbolsäure 4 bis 5 g, Olivenöl 40 g, geschlämmte Kreide 60 g. Als weiche Paste: 2) Carbolöl 5 g, Olivenöl, reinstes Stärkemehl āā 40 g, 3) Thymol 5 g, Leinöl 40 g, geschlämmte Kreide 60 g. (30, Sér. 5. Tome 7. p. 228; 8, (3) XXI. p. 469.)

Phosphor-Recepte nach M. Kassowitz. Verordnungsweise für Kinder, welche Pillen schlecht schlucken: Rp. Phosphori 0,01, Solve in olei amygdalarum dulcium 10,0, Pulv. gumm. arab., Syr. simpl. āā 5,0, Aq. destill. 80,0. S. 1—4 Kaffeelöffel. Letzterer zu 5 g gerechnet, enthält $^1/_2$—2 mg P. Oder Rp. Olei jecoris aselli 100, Phosphori 0,01, wovon täglich 1—2 Kaffeelöffel täglich gegeben wurden. Für die Privatpraxis wurde verordnet: Rp. Olei amygdalarum dulcium 70,0, Phosphori 0,01, Pulv. sacch. albi 30,0, Aetheris fragarum guttas XX. MDS. 1—2 Kaffeelöffel per Tag zu nehmen. Der Erdbeeräther

verdeckt den Phosphorgeschmack vollkommen. Bei denjenigen Kindern, die einen unüberwindlichen Widerwillen gegen Phosphorleberthran haben, ist folgende Formel von Nutzen: Rp. Olei amygdalarum 30,0, Phosphori 0,01, Pulv. gummi arab., Sacch. albi āā 15,0, Aq. destill. 40,0. In der Privatpraxis werden auch hier einige Tropfen Erdbeeräther zugesetzt. (Zeitschr. f. klin. Med. VIII. Bd. 1. Hft. 2; 59, 1884. No. 14. p. 112; 44, 1884. No. 9. p. 143.)

Phosphor-Tinctur. Phosphor 0,26 werden in 80 absol. Alkohol bei gelinder Wärme gelöst und der erwärmten Mischung 24 Glycerin, 31 Alkohol und 5 Pfefferminzöl zugemischt. 30 g enthalten etwa 5 mg Phosphor.

Phosphor-Elixir. Man löst 1 g Anisöl und 5 g Glycerin unter Schütteln in 2,12 g Phosphor-Tinctur und giesst unter fortwährendem Rühren 10 g Zuckersyrup hinzu. (44, 1884. No. 40. p. 665.)

Haltbaren Phosphorteig liefern folgende Vorschriften: I. Phosphor. 1, Aquae fervid. 20, adde Farin. trit. 20, Glycerin 3, Adip. 2. — II. Phosphor. 15, Syrup. simpl. 45, Sacchar. 150, Aq. fervid. 240, Ol. Papaver. 120, Sebi ovill., Farin. trit. āā 240. M. f. pasta. (44, 1884. No. 51. p. 849.)

Die Amerik. Rundschau 1883. No. 12. p. 275 schlägt das Vorräthighalten von granulirtem Phosphor zur Bereitung ex tempore vor. Man füllt eine weithalsige Flasche nahezu mit dickem Syrupus simplex, schüttelt oder reibt zu demselben ca. 10 Gran zur Unze präcipitirten phosphorsauren Kalk, Talk oder ein ähnliches unlösliches, indifferentes Pulver von nahezu derselben spec. Schwere, wie die des Phosphors. Dann trägt man diesen, — etwa 1 Drachme auf jede Unze der Flüssigkeit — in die Flasche, stellt dieselbe auf ein untergelegtes Stückchen Papier in ein Gefäss mit warmem Wasser, erhitzt dieses auf 44° C. und schüttelt die Flasche sodann bis zum Erkalten. Das sich in sehr feiner Vertheilung absetzende Phosphorpulver hält sich recht gut. Bei Anfertigung von Latwerge wird eine angemessene Menge der geschüttelten Mixtur zu kalt angeriebenem Mehlkleister gemengt.

Weitere *Vorschriften zu Phosphorteig* sind:

I. Rp. Phosphor., Sulf. sublimat. āā 8,0, Aquae 80,0 werden nach E. Stefke solange in einem Mörser zusammengerieben, bis Lösung erfolgt, hierauf setzt man Sem. Sinapis pulv. 2,9, Sacchar. commun. 60,0, Farinae 90,0, Adip. suill. 15,0 zu und rührt gut um. (59, 1884. No. 7. p. 49; 58, 1884. No. 7. p. 110.)

II. Man schüttelt 9 g Phosphor mit 90 g heissem Syrup, schüttet die noch warme Mischung in eine Pfanne, worin sich 90 g Weizenmehl befinden, agitirt rasch und setzt dann zuletzt 60 g Ebur ust. nigr., 60 g Wasser und 120 g Adeps zu. (44, 1884. No. 16. p. 265; 59, 1884. No. 11.)

III. A. Deenhardt giebt folgende Vorschrift: Phosphor 75,0, Carbon. sulfur. 30,0, Mucilag. arab. 25,0, Fiat emulsio; tum adde Amyli 400,0, Aq. commun. 1280, Glycerin. techn. 1280, Coque donec gluten fiat.

IV. Ad. Vomácka giebt in seinem Werke: „Unsere Handverkaufsartikel" für eine haltbare Phosphorpasta folgende Vorschrift: 10,0 Weizenstärke werden mit 10,0 Wasser zu einem dünnen Teig angerührt, 125,0 rohen Glycerins hinzugemischt und daraus am Wasserbade ein Kleister gekocht. Andererseits werden 10,0 Phosphor in 20,0 Chloroform gelöst, der erwärmten Lösung 3,0 Sternanisöl zugemischt und dem Ganzen partieenweise unter Schütteln 20,0 gepulverter giftiger Sternanis zugesetzt. In einem Porzellan- oder Glasmörser vereinigt man dann die Kleister- mit der Phosphormischung.

V. Zur Herstellung einer sehr lange haltbaren Phosphorlatwerge rührt man nach C. Gutzeit das Mehl an Stelle von Wasser mit irgend einem fetten Oele zum Brei an. Besonders gut eignet sich hierzu billiger Leberthran, da die hieraus bereitete Latwerge von den Ratten ganz besonders gern gefressen wird. (59, 1884. No. 3.)

VI. Phosphor 1, Kornmehl 25, Talg 20, armenischer Bolus 2, Arsenik 2, Rhodiumöl 1, Wasser 25. Das Mehl wird mit dem Wasser zu einer dünnen Pasta gekocht, der Phosphor in heissem Wasser geschmolzen und

dann gemischt, worauf der Rest zugemischt wird. (St. Louis Druggist 2. Febr. 1884; 44, 1884. No. 10. p. 164.)

Pasta gummosa. Zur Bereitung derselben empfiehlt Schewick folgendes Verfahren: Gummipulver und gestossener Zucker je 200 g werden gemischt, das Eiweiss von 3 Eiern mit 60 g Aqua Naphae zu Schnee geschlagen hinzugegeben, die Mischung unter Umrühren 10 Minuten lang vorsichtig erwärmt und dann alsbald auf Brettchen ausgegossen, welche mit Amylum bestäubt wurden. (59, 1884. No. 27. p. 238; 58, 1884. No. 17. p. 275.)

Persiko-Liqueur. Campe giebt folgende Vorschrift: 900 g bittere Mandeln werden möglichst fein zerrieben und über Nacht mit ca. 2 Liter Wasser stehen gelassen. Am nächsten Morgen giebt man zu: 120 g frische zerschnittene Citronen, 40 g Zimmt, 10 g Muskat-Blüthe, 10 g Nelken, 8 Liter 90° Sprit, die zerquetschten Mandeln und noch 0,4 Liter Wasser, destillirt in der Blase ca 10 Liter ab (so lange es noch schmeckt) und fügt dem Destillate dann $7^1/_2$—10 kg in Wasser gelösten Zucker zu. Ein Zusatz von 10 g Vanille-Essenz (1:12) erhöht den sehr angenehmen Geschmack. Man ergänze das Alles auf 20 Liter. Auf kaltem Wege: 32 g Bittermandelöl, 4 g Nelkenöl, $2^1/_2$ g Cassiaöl, $^1/_2$ g Ceylon-Zimmtöl, 2 g Muskatnussöl. Spiritus und Zucker wie oben angegeben. Für 56 Liter fertigen Liqueurs rechnet man 25 g Oelgemisch etc. und etwas Vanillezusatz. (44, 1884. No. 22. p. 365.)

Putzpomade für Bronce-, Messing- und Silberwaaren: 50 g zerschnittene Kokosseife werden unter Erwärmen mit soviel Wasser gemischt, dass eine breiartige dicke Masse entsteht; ferner werden 5 g mit Wasser etwas angeriebenes Neu- oder Englischroth und 1,5 kohlensaures Ammon mit einander gemengt und dem Seifenbrei nach dem Erkalten unter Umrühren zugesetzt. Die so hergestellte Masse wird in steinernen Büchsen, die mit Thierblase oder Pergamentpapier gut zu verbinden sind, zum Gebrauche aufbewahrt. (44, 1884. No. 38. p. 636.)

Arsenfreie Präparirsalbe für Thierbälge. 125 Th. Coloquinten und 25 Th. Aloë werden mit 1500 Th. Wasser zur Hälfte eingekocht und heiss colirt. Andererseits werden 500 Th. brauner Harzseife und 250 Th. Schmierseife über gelindem Feuer mit etwas Wasser zum Brei verrührt, mit der erstgenannten Abkochung und mit 125 Th. Glycerin nebst 40 Th. Rüböl am Feuer sorgfältig gemischt. In das Ganze rührt man 50 Th. Naphtalin, welches als feines Pulver mit 35 Th. Terpenthinöl und 80 Th. Carbolsäure, die unter genügendem Spirituszusatze flüssig erhalten wird, verrieben wurde. Die Masse muss gleichmässig sein; wird sie zu dick, so verdünnt man mit Terpenthinöl. (40, XVI. 338; 15. 1884. No. 3. p. 28; 58, 1883. No. 22. p. 360, No. 50. p. 799; 44, 1883. p. 312.)

Schwedischer Punsch. Nach Hillter kocht man 2 kg Zucker mit 1,5 Liter Wasser, colirt durch Flanell und versetzt den kochenden Syrup mit 2,5 Liter Arrac oder Rum. Man hebt vom Feuer, rührt bis zum Erkalten, füllt auf Flaschen und lässt mindestens 4 Wochen im Kühlen stehen. (58, 1883. No. 26. p. 413.)

Punschextract. Rickeler giebt folgende Vorschrift: 5 Liter Cognac, 20 Liter Rum, 27 Liter Spiritus von 96%, 2 Liter Ananassyrup ohne Scheiben, 1 Liter Burgunderwein werden gemischt und eine Lösung von 38 kg Zucker in 20 Liter heissem Rothwein mit soviel Citronensäure zugesetzt, dass ein angenehm säuerlicher Geschmack entsteht. (58, 1884. No. 16. p. 260.)

Pomeranzen- und Citronenschaalen-Essenzen. Campe digerirt 1 Th. dünn abgeschälter Schaalen 8—14 Tage mit 4 Th. absoluten Alkohols. Diese Tinctur ist von herrlichem Geruch und Wohlgeschmack, welcher durch einen kleinen Zusatz von frischen Apfelsinen gewinnt. (44, 1883. No. 23. p. 490.)

Feine Punschessenzen. Tadellose Materialien, besonders gutes, kalt gepresstes Citronenöl, feinster Jamaica-Rum und echter Arrac sind zur Dar-

stellung eines concurrenzfähigen Präparates besonders nöthig. Den zu den folgenden Vorschriften nöthigen Rum-, Arrac- und Citronen-Sprit bereitet man folgendermaassen: 1) Rum- und Arrac-Sprit: 100 Liter 96% Feinsprits werden mit 5 Liter echtem feinen Jamaica-Rum oder Arrac vermischt, 50 bis 60 Liter Wasser zugesetzt und von dieser Mischung unter Zusatz von 250 g feinen chinesischen Thees 120 Liter 75%iger Rum oder Arrac-Sprit abdestillirt. Man lagert dann diesen zum ferneren Gebrauche ein, indem man einen kleinen Theil Vorlauf und allen Nachlauf zu geringen Branntweinen für sich aufhebt. Nimmt man statt dieser Sprite reinen, nicht verschnittenen Rum oder Arrac, werden die Essenzen feiner, dafür aber theurer. 2) Citronensprit. Zu diesem werden die geschälten Schalen von 4—500 Stück Citronen mit 50 Liter 96° Sprit und 30 Liter Wasser der Destillation unterworfen und nach Abstellung eines Vorlaufes von 2—3 Liter gesammelt und zwar so lange, als es noch ganz rein schmeckt, und in luftdicht verschlossenen Flaschen zum jeweiligen Gebrauche aufbewahrt. Es dürften ca. 45 Liter Citronensprit resultiren, der folgende Nachlauf wird zu Bitteren bei Gelegenheit verarbeitet. I. Punsch-Essenz, billigste Sorte. 300 g Citronensäure werden in 1—2 Liter Wasser gelöst, mit in äusserst wenig Wasser gelösten 50 kg Zucker vermischt und wenn Alles noch lauwarm ist, 40 Liter 96% Sprit zugesetzt, in welchem 400 g extra starke Jam.-Rumessenz, 20 g Citronenöl und 5 g Pomeranzenöl gelöst wurden. Man ergänzt das Ganze mit Wasser auf 100 Liter und lässt es zugedeckt auskühlen, worauf es ins Lagerfass abgezogen wird. II. Arrac-Punschessenz, feine. 300 g Citronensäure werden wie oben gelöst und dieser 50 kg in äusserst wenig Wasser gelösten Zuckers zugemischt. Andererseits löst man 10 g Citronen-, 2 g Pomeranzen-, 0,5 g Orangenblüthen-, 0,05 g Rosen-, 0,05 g Irisöl und 1 g Vanillin im absol. Alkohol, setzt dieser Lösung 27 Liter Arrac-Sprit, 25 Liter echten Arrac de Batavia und 500 g Citronensprit zu und durchschüttelt dann Alles mit dem noch lauwarmen Syrup. Das Ganze wird auf 100 Liter mit Wasser ergänzt. III. Rum-Punschessenz, feine. Wie oben verfährt man mit folgenden Ingredienzien: 300 g Citronensäure, 50 kg Zucker, 27 Liter Rum-Sprit, 25 Liter echten Jamaica-Rum, 500 g Citronensprit, 10 g Citronen-, 5 g Pomeranzen-, 0,05 g Orangenblüthenöl und 1 g Vanillin. Das Ganze wird auf 100 Liter ergänzt. IV. Ananas-Punschessenz. 300 g Citronensäure, 50 kg Zucker, 27 Liter Rum-Sprit, 10 Liter echten Arrac, 15 Liter echten Jam.-Rum, 500 g Citronensprit, 2 kg Ananas-Essenz, 10 g Citronen-, 3 g Pomeranzen-, 0,05 g Orangenblüthen-, 0,05 g Rosen-, 0,05 g Irisöl. Ergänze auf 100 Liter. V. Wein-Punschessenz, a) gelb. Sherry-Punsch. 300 g Citronensäure, 50 kg Zucker, 25 Liter echten Jam.-Rum, 25 Liter echten Arrac, 10 Liter Sherry-Wein, 500 g Citronensprit, 10 g Citronen-, 2 g Pomeranzen-, 0,05 g Orangenblüthenöl, 1 g Vanillin; b) roth. Bordeaux-Punsch. Statt des Sherry nimm einen guten Bordeaux- oder griech. Bantorinwein. Das Ganze wird auf 100 Liter ergänzt. (44, 1883. No. 11. p. 323.)

Nach anderen Vorschriften verwendet man stets den feinsten im Handel befindlichen Rum, Arrac und Alkohol und kocht den zu der Punschessenz nöthigen Syrup unter Zusatz von etwa 1 g Citronensäure auf 500 g Zucker, wodurch das Auskrystallisiren des Zuckers verhindert wird. 1) Man setze 3 Liter Batavia-Arrac mit dem Gelben von 8—12 Stück Citronen und 20—25 g Vanille an, nach etwa vierwöchentlicher Digestion ziehe 3 Liter ab und setze diesen zu 32 Liter Batavia-Arrac, 12 Liter Jamaica-Rum, 5 Liter eines ff. Weinsprits von 95%, in welchem 0,5—0,75 g Rosenöl aufgelöst wurden, 47 Liter Zuckersyrup und 1 Liter Wasser, in welchem 350—500 g Citronensäure aufgelöst wurden. 2) 15 Liter Batavia-Arrac werden mit Schalen von 8—12 Citronen und 20—25 g Vanille angesetzt, dem abgezogenen Digest 16 Liter Jamaica-Rum, 19 Liter eines feinen 95%igen Weinsprits, in welchem 0,75—1 g Rosenöl aufgelöst wurden, 50 Liter Zuckersyrup und 1 Liter Wasser, in welchem 400—500 g Citronensäure aufgelöst wurden. 3) Setze 3 Liter superfeinen Arrac mit Schalen von 10—12 Ci-

tronen und 20—25 g Vanille an und mische dem Digest 26 Liter Arrac, 8 Liter Jamaica-Rum, 12 Liter Sprit, in welchem 0,5—0,75 g Rosenöl aufgelöst wurden, 51 Liter Zuckersyrup und 1 Liter Wasser zu, in welchem 450—500 g Citronensäure aufgelöst wurden. 4) Arrac-Punsch. 3 Liter Arrac werden mit Schalen von 10—12 Citronen und 20—25 g Vanille angesetzt und dem Digest 38 Liter Arrac, 2 Liter Jamaica-Rum, 3 Liter Weinsprit, in welchem 0,75 g Rosenöl aufgelöst wurden, 53 Liter Zuckersyrup und 1 Liter Wasser zugemischt, in welchem 350—450 g Citronensäure aufgelöst wurden. (44, 1883. No. 36. p. 760.)

Prager Tropfen. Aloë 10, Agaric. 15, Rheum 10, Zedoar., Gentian., Galang. āā 15, Myrrha, Theriac. venet. āā 15, Crocus, Jalappae rad., Anis. stell. āā 5, Camphorae 1, Spir. aromatic. 180, Alcohol. 60 % 120, Aether. acet. 20.

Dr. Rosa's Lebensbalsam. Galang., Zedoariae, Calami, Myrrhae, Nuc. vom., Gentian., Lign. Santal. rbr. āā 25, Rheum 50, Fruct. aurant. immat. 75, Cort. aurant. 21, Zingiber. 12, Curcumae 25, Agaric. 12, Aloë 262, Cinnamom. 18, Caryoph. 7, Crocus 4, Macis 8, Angelicae rad. 7, Aeth. sulf. 75, Lign. Campech. 62, Ol. Carvi 8, Alcohol. 2600, Aquae 1600, Syr. indici 400. (44, 1884. No. 51. p. 849.)

Räuchertabletten von Ad. Vomácka. 20 Th. Benzoë, 20 Th. Tolu- und 40 Th. Perubalsam werden bei möglichst gelinder Wärme zusammengeschmolzen und der halbflüssigen Masse 150 Th. Bretfeldergeist zugemischt. Ist die Mischung abgekühlt, dann werden 4 Th. Essigsäure, 2 Th. Moschustinctur und 1 Th. Rosenöl hinzugemischt und die ganze Masse mit soviel Magnesiumcarbonat oder noch besser Infusorienerde angestossen, als nöthig ist, um daraus eine plastische, nicht mehr klebrige Masse herzustellen. Aus dieser werden runde, 3—5 cm im Durchmesser betragende Tabletten geschnitten, welche man in Stanniol wickelt. Der Bretfeldergeist ist ein Digest aus 230 g Iriswurzel, 0,15 g Moschus mit 2000 g Alkohol, welchem nach der Filtration je 60 Tropfen Rosen- und Citronenöl und 70 Tropfen Orangenblüthenöl zugemischt sind. Beim Gebrauche der Tabletten entfernt man die Stanniolhülle und legt die Tablette auf den warmen Ofen oder in Ermangelung einer warmen Ofenplatte auf ein kleines Stück Blech, welches man von unten erhitzen kann, und der Wohlgeruch entwickelt sich ohne jeden Beigeruch, weil das Continuens eine unverbrennliche mineralische Substanz ist. (44, 1883. No. 23. p. 476.)

Verschiedene *Räuchermittel und Riechpulver* giebt Eichbaum im Seifenfabrikanten an: Räucheressenz. I. 30 g Aloëholz, 70 Benzoë, 70 g Storax werden mit 750 g Alkohol extrahirt und der klaren Lösung je 100 g Rosen- und Orangenblüthenessenz, je 25 g Ambra- und Moschustinctur und 60 g Vanilleessenz zugesetzt. II. In 2 Pfund Alkohol werden 8 g Moschustinctur, 50 Tropfen Bergamott-, 40 Tropfen Lavendel-, 20 Tropfen Rosen- und 20 Tropfen Nelkenöl gelöst. Räucherbalsam. 750 g 90 %iger Spiritus, je 65 g Vanilla- und Benzoëtinctur, je 8 g Nelken-, Cassiaöl und Perubalsam, 15 g Bergamottöl, 33 g Cederholzöl, 5 g Moschustinctur, 15 g Essigäther. Räucherkerzen. I. (Schwarze.) Je 500 g pulv. Weidenholzkohle und pulv. Benzoë, 250 g Storax, je 65 g Laudanum und flüssiger Storax, 35 g Perubalsam, je 8 g Ambra und Moschus, 20 g Traganthgummi. Hiervon bereitet man einen Teig, woraus man Kerzen formt. II. (Rothe.) 500 g pulv. Sandelholz, 730 g pulv. Benzoë, 250 g Tolubalsam, 100 g pulv. Salpeter, je 25 g Cassia-, Nelken- und Sandelholzöl, Traganthgummilösung so viel wie nöthig. Räucherlack. 160 g pulv. Holzkohle, 90 g Schellack, 60 g flüssiger Storax, 350 g Benzoë, 30 g Bergamottöl, 35 g Perubalsam, 5 g Rosenholzöl. Räucherpapier. Man tränkt ungeleimtes Papier mit folgender Mischung: 1 g flüssiger Storax, 12 Tropfen Perubalsam, 20 Tropfen Ambratinctur, je 15 g Rosengeranium-, Muskatblüthen- und Cassiaöl. Das mit dieser Mischung getränkte Papier trocknet man dann und schneidet es in breite Streifen. Rosen-Riechpulver. 500 g Rosenblätter, 250 g Sandelholz, 20 g Moschuskörner, 10 g Rosenholzöl. Veilchen-Riech-

pulver. 520 g pulv. Veilchenwurzel, 70 g Bergamottschalen, 10 g Gewürznelken, 10 Moschuskörner, 250 g Lavendelblüthen. Vanille-Riechpulver. Je 135 g Storax, Benzoë, pulv. Rosenholz, 32 g Gewürznelken, 32 g Vanille, 2 g Moschus. Verbena-Riechpulver. 500 g pulv. Limonenschale, 125 g Feldkümmel, 35 g Bergamottöl, 5 g Citronellöl, 15 g Limonenschalenöl. Vetiver-Riechpulver. 500 g pulv. Vetiverwurzel, 10 g Moschusessenz, 1 g Zibeth. (44, 1883. No. 28. p. 590.)

Räucheressig nach G. W. Askinson's Vorschrift: Benzoë 20, Cascarilla 10, Cardamomen 10, Macis 5, Moschus 1, Perubalsam 5, Storax 5, Tolubalsam 5, Weihrauch 10, Veilchenwurzel 40, Zibeth 1, Zimmt 20, Bergamottöl 4, Citronenöl 4, Geraniumöl 2, Lavendelöl 2, Neroliöl 1, Alkohol 200. Wenn man dieser Flüssigkeit, welche selbstverständlich nach längerem Digeriren filtrirt werden muss, noch 4 Eisessig zusetzt, so erhält man den sogenannten Räucheressig, welcher sich namentlich zum Vertreiben übler Gerüche eignet. (58, 1883. No. 40. p. 635.)

Räucher-Essenz. I. 65 Veilchenwurzeln, 30 Zimmt, 30 Benzoë, 16 Cascarillarinde, 16 Weihrauch, 16 Cardamomen, 14 Storax, 8 Muskatnuss, 8 Perubalsam, 2 Moschus, 4 Bergamottöl, 2 Citronenöl, 2 Lavendelöl (Alles in Grammen), 10 Tropfen Rosenöl, 10 Tropfen Fenchelöl, 500 g 95% Alkohol. Die festen Substanzen macerirt man mit dem Alkohol 2—3 Wochen, worauf man die ätherischen Oele zusetzt und das Ganze filtrirt. (58, 1883. No. 39. p. 623; 44, 1883. No. 26. p. 553.)

II. Ol. Menth. pp., Ol. Macis, Ol. Thymi āā 2, Ol. Citri, Ol. Melissae āā 3, Ol. Rosmarini 6, Tinct. Vanill. 30, Essent. Rosar., Ess. Aurant. fl. āā 50, Tinct. Benzoës 60, Spiritus 400. (44, 1884. p. 610.)

Räucherpapier. Oliban. 17, Styrax 8, Benzoë 6, Bals. Peruv. 4, Bals. tolut. 3, Spirit. rectif. 80, Gaultheriaessenz 4. Diese Mischung lässt man unter gelegentlichem Umrühren 1 Monat stehen. Dann giebt man von einer gesättigten Kaliumnitratlösung 8 Th. hinzu, mischt gut und taucht Papiere ein. (44, 1883. No. 33. p. 697.)

Räucherkerzchen. Styrac. calam. 45, Mastich. 15, Benzoës 75, Cascarill. cort. 45, Carb. tiliae 600, Styrac. liq. 30, Bals. peruv. 4, Ol. Bergam., Ol. Citri, Ol. Lavandulae āā 1,5. Fiat cum mucil. traganth. massa plast. (44, 1883. No. 17. p. 359; 7, 5. 163.)

Desinficirende Räucherkerzen. Infolge der grossen Porosität der Kohle kann man nach C. Tanret sehr leicht die gewöhnlichen Räucherkerzchen mit verschiedenen flüchtigen Antisepticis imprägniren, z. B. mit Kreosot, Phenol, Thymol, Eucalyptol, indem man letztere tropfenweise auf die Räucherkerzchen fallen lässt, jedoch mit der Vorsicht, die anzuzündende Spitze freizulassen, bis dieselben eine hinreichende Quantität absorbirt haben. Thymol und Phenol müssen natürlicher Weise zuvor bei gelinder Wärme geschmolzen werden. Die gewöhnlichen Räucherkerzchen können auf diese Weise 0,8—1,0 g Phenol und halb so viel Thymol absorbiren. Man gebrauche die Vorsicht, zum Anzünden derselben ein Stückchen glühende Holzkohle zu verwenden, um das Entflammen der flüchtigen Körper zu vermeiden. Beim langsamen Verbrennen der imbibirten Räucherkerzchen entweicht der grösste Theil der flüchtigen Stoffe dampfförmig in unverändertem Zustande, sonach ihre desinficirende Wirkung auf die umgebende Luft äussernd. Tanret macht auch darauf aufmerksam, dass die desinficirenden Räucherkerzchen wesentliche Dienste bei Affectionen der Athmungswege leisten können. (44, 1883. No. 2. p 27; 15, 1883. p. 125; 45, 1883. No. 5. p. 106; 40, XVI. 133; 58, 1883. No. 31. p. 501.)

Zur Darstellung von *Riechsalz* wird empfohlen, 2 Theile granulirtes oder grobgepulvertes Ammon. muriatic. mit 1 Theil Kali carbonic. pur. auf Papier locker zu mengen, das Riechfläschchen damit nahezu zu füllen und die Oberfläche mit Watte fest zu bedecken. Auf diese tröpfelt man das dem Geschmacke des Kunden angepasste Parfüm und kann dann das Fläschchen mit Glasstöpsel gut verschlossen sofort nach der Bereitung abgeben. (45, 1883. No. 7, p. 149; 15, 1883. p. 188; 58, 1883. No. 30. p. 487.)

Als ein ausgezeichnetes Parfüm für dieses Salz empfiehlt A. Vomácka eine Mischung von Ol. Bergamott. 7, Ol. Citri 7, Ol. Aurant. flor. 2, Ol. Cadini 5, Moschi 0,01. (44, 1883. No. 22. p. 460.)

Reissner'sches Vaccine-Pulver. Die Darstellung desselben soll nach O. Hager nur geringe technische Schwierigkeiten bieten. Die Pusteln der Kälber werden 5mal 24 Stunden nach der Impfung durch eine Klemmpincette am Boden abgequetscht und der über der Pincette befindliche Theil der Pustel so lange mit einer Lanzette abgeschabt, als sich noch flüssige Lymphe zeigt. Auf diese Weise erhält man die bei Kälbern sehr zähe Lymphe nebst den Zellen der „malpighischen Haut" (dem Schleimnetz resp. mittleren Hautschicht). Die so gewonnene Lymphe wird nun auf Glasplatten ausgebreitet und in einem Schwefelsäure-Exsiccator 1—2 Tage ausgetrocknet, zerrieben und bis zur Verwendung im Exsiccator bewahrt. Kurz vor dem Gebrauch wird es mit Wasser, Glycerin oder einem Desinficiens angefeuchtet und hat H. beobachtet, dass das Pulver selbst nach einem Zusatz von 4 % Carbolsäure, 0,1 % Sublimatlösung sich wirksam erwies. (Berl. kl. Wochenschr. 1883. 48. 49; 8, (3) XXII. p. 238; 59, 1884. No. 7; 45, 1884. No. 3. p. 67; 15, 1884. No. 4. p. 49.)

Oelfreie schwarze Stempelfarbe wird von L. Seydel fabricirt. 100 g Tanninschwarz werden in einer Mischung von 100 Wasser und 200 Glycerin unter Anwendung von Wärme, im Wasser- oder Sandbade, durch fleissiges Rühren unterstützt, aufgelöst. Die Auflösung bildet eine syrupdicke Flüssigkeit, die zum Gebrauch ohne sich abzuscheiden oder zu schimmeln aufbewahrt werden kann. Die Eigenschaft des Tanninschwarz, sich in jedem Gewichtsverhältniss im Wasser aufzulösen, macht es vorzüglich geeignet, zur Herstellung von sofort schwarz und leicht aus der Feder fliessender und haltbarer Tinte. Man erhält durch Auflösen von 1 Th. Tanninschw. in 15 Th. Wasser Copirtinte, in 30 Th. Wasser Canzleitinte, in 40 Th. Schultinte, bei Copirtinte setzt man 1 Th. Gummi oder Zucker zu. Der Preis dieser Tinte stellt sich bei 5 M. per Ko. Tanninschwarz sehr billig. (59, 1884. No. 27; 44, 1884. No 21. p. 352; 58, 1884. No. 10. p. 148; 45, 1884. No. 5. p. 112.)

Stempelfarbe. Man sättigt nach A. Vomácka 30 bis 40 Theile Glycerin mit beliebiger in Glycerin leicht löslicher Anilinfarbe oder Eosinfarbe. In dieser Lösung werden 10 Theile feinen, 24 Stunden lang geweichten Leimes aufgelöst und die Masse in ein Blechkästchen so ausgegossen, dass keine Luftblasen entstehen. Entstehen diese, entfernt man sie durch Ueberstreichen mit einem festen Kartenblatte. Die erkaltete Masse überzieht man mit einem weitmaschigen Tüll und hat dann eine egale Leimmasse, die mit der Farbe getränkt und auch das Stempelkissen ersetzt, stets zum Stempeln bereit steht, sparsam die Farbe abgiebt und den Stempel sehr schont. Ist die Oberfläche stark abgenützt, dann kann man durch Umschmelzen selbe sehr leicht wieder brauchbar machen. Ist sie durch langes Unbenutztsein erhärtet, so wird sie durch einige Tropfen warmes Wasser, mit denen man sie abwäscht, wieder brauchbar. (59, 1883. No. 103.)

Als *camphorirte Schwefel-Lotion* (Lotion au soufre et au camphre) empfiehlt Pierre Vigier: Rosenwasser 250, Campher 30, präcipitirter Schwefel 20, Gummi arabicum pulv 8 Theile. Die Mischung bleibt beträchtliche Zeit homogen. (3, Vol. LV, 4. Sér., Vol. XIII. p. 255; 8, (3) XXI. p. 872.)

Stopfen für Chemikalien-Flaschen, welche luftdicht schliessen sollen, erhält man durch 1—2stündiges Einlegen der Korke in eine auf 44—48° C. erwärmte Lösung von 15 g Gelatine oder gutem Leim und 24 g Glycerin in 500 g Wasser. Nach dem Trocknen lassen sich diese Stopfen gut verwenden. Will man sie gegen Säuren und Chemikalien widerstandsfähig machen, so lässt man sie eine Zeit lang in einer auf 40° erwärmten Mischung von 2 Vaselin und 7 Paraffin liegen. (Polyt. Mitth. 20. 207; 44, 1884. No. 17. p. 279; 58, 1884. No. 35. p. 566.)

Syrupe zu Sodawasserlimonaden von Ad. Vomácka. Der zu allen Limonaden verwendbare Zuckersyrup wird durch Lösen von 400 Th.

Meliszucker in 250 Th. destillirtem Wasser bereitet. Die Lösung wird unter Zuthat von Filtrirpapierschnitzeln aufgekocht und colirt. Um die Limonaden stark schäumend zu machen, wird oft ein Zusatz von arabischer Gummi- oder Seifenrindenextractlösung (Extr. Quillajae sol.) empfohlen. Statt einer Citronensäurelösung verwende man verdünnte Phosphorsäure. Die Limonaden werden dadurch gesünder und haltbarer. — Citronenlimonade. Die Epidermalschichten von 25 Stück Citronen werden dem Gewichte nach im Verhältnisse von 1 : 5 mit ff. Sprit 10 Tage lang digerirt, gepresst und 10 Th. dieser Tinctur mit 150 Th. Zuckersyrup, 3 Th. Orangenblüthenwasser und 2—3 Th. Phosphorsäure gemischt. Das Bereiten der Citronenlimonade mit Citronenöl ist nicht empfehlenswerth. — Orangenlimonade. Wird wie die Citronenlimonade aus Orangenschalen unter geringem Zusatz frischer Apfelsinen bereitet, dafür jedoch das Orangenblüthenwasser ausgelassen. — Ananaslimonade. 100 Th. frischer Ananas werden in feine Stücke geschnitten, 125 Th. fein gestossenen Zuckers darauf geschüttet, das Ganze unter öfterem Umschütteln 3 Tage lang stehen gelassen, dann colirt und mit 2 % Sprit versetzt. Billiger ist ein Gemisch von 1,5 kg Zuckersyrup, 30 Tropfen Ananasäther und 50 g Phosphorsäure. — Erdbeer-, Heidelbeer-, Johannisbeer- und Pfirsich-Limonade werden wie die Ananaslimonade oder wie unser gewöhnlicher Himbeersyrup aus den Früchten oder nach den bei Ananaslimonade angegebenen Verhältnissen aus den Fruchtäthern bereitet. — Vanillelimonade. Man bereite sich eine Lösung von 4 g Vanillin, 4 Tropfen Rosenöl und 2 Tropfen Orangenblüthenöl in 100 g ff. Sprit und vermische 2,5 g dieser Lösung mit 1,5 kg Zuckersyrup und 50 g Phosphorsäure. Oder man vermische 1,5 kg Zuckersyrup mit 25,9 Vanilletinctur (1 : 9), 20 Tropfen Tonkabohnentinctur (2 : 5) und 50 g Phosphorsäure. — Pfefferminzlimonade. Man bereite sich eine Lösung von 5 Tropfen Pfefferminzöl in 17 g ff. Sprit und vermische 40 Tropfen dieser Lösung mit 1,5 kg Zuckersyrup und 50 g Phosphorsäure. — Champagnerlimonade. In 1 Liter Weisswein bester Sorte, 60 g Cognac, 35 g Sherrywein werden 1,4 kg Zucker bei möglichst geringer Wärme aufgelöst. — Tutti-Fruttilimonade. Vermische 5 Vanille-, 4 Ananas-, 1 Himbeer-, 1 Erdbeer- und 2 Citronen-Limonade, welche nach den hier gegebenen Vorschriften bereitet wurden. (44, 1883. No. 23. p. 489.)

Sherry-Brandy. 50 kg Raffinade-Zucker werden zu Syrup verkocht und der noch lauen Lösung unter Umrühren 10 Liter Weichselsaft, 10 Liter Sherry-Wein, 10 Liter Vino di Bacco aus Santorin, 10 Liter Cognac und 15 Liter Weinsprit zugemischt, in welchem man 1 g Vanillin gelöst hat. Zu allerletzt werden 10 Liter Nusstinctur hinzugegeben, die man sich aus unreifen, zu Johanni gepflückten, mit der Schale zerschnittenen Nüssen darstellt. (44, 1884. No. 7. p. 114.)

Das *Aufrollen gummirter Signaturen* verhütet man, wenn man dem Mucilago $^1/_4$ Zuckersyrup zusetzt. (59, 1883. No. 47. p. 382.)

Sapocarbol, Carbol- oder Phenolsaponat wird, wie Hager mittheilt, von der chemischen Fabrik Eisenbüttel zu Braunschweig in den Verkehr gebracht, durch welches flüssige Präparat die Unzuträglichkeiten und Unbequemlichkeiten, welche die Anwendung der reinen wie rohen Carbolsäure in den Lazarethen, chirurgischen Instituten Hebeammenanstalten etc. mit sich bringt, beseitigt werden, denn das Sapocarbol ist billig im Preise, löslich in Wasser in jedem Verhältnisse, die Lösung in Wasser bleibt stundenlang klar, und wird sie bei kalkhaltigem Wasser trübe, so scheiden sich dennoch keine Oeltropfen ab. Das Carbolsaponat ist ferner nicht ätzend, greift in der Verdünnung mit Wasser die Haut nicht an, bewahrt aber seine desinficirenden Eigenschaften. Damit ist zugleich ein bequemes Mittel gegeben gegen Wanzen, Würmer, zum Waschen scabiöser und mit Flechten besetzter Hautstellen, gegen Filzläuse, Blattläuse, Würmer der Gewächse, Käfer etc. Zur Anwendung auf zarte Pflanzen ist natürlich eine Verdünnung mit Wasser nothwendig. Der Arzt, welcher seine Hände desinficiren will, giesst etwas des Carbolsaponats in die Hand, bereibt dieselbe damit, um sie dann mit

Wasser abzuwaschen. Ein wesentlicher Werth liegt in der verminderten Giftigkeit des Carbols in dem Saponat. (15, 1884. No. 25. p. 290.)

Sublimatglycerin an Stelle der grauen Quecksilbersalbe gegen Parasiten. P. Vigier erwähnt, dass eine Lösung von Quecksilbersublimat in Glycerin im Verhältniss von 5 zu 100 auf eine grössere Körperfläche aufgelegt werden kann, ohne dass das Sublimat einen Reiz auf die Haut ausübt oder in den Urin übergeht. Vigier empfiehlt deshalb ein derartiges Sublimat als parasiticides Mittel an Stelle der grauen Salbe, bei deren Anwendung eine beträchtliche Resorption von Quecksilber stattfindet. Wünscht man demnach die Resorption eines Arzneimittels durch die Haut, so wählt man zweckmässig Fettkörper als Vehikel, soll dagegen jede Resorption möglichst vermieden werden, ist Glycerin oder Glycerinsalbe vorzuziehen. (15, 1883. No. 14. p. 163; 58, 1883. No. 20. p. 3 6; 45, 1883. No. 5. p. 106.)

Mittel gegen Fussschweisse. I. Stearin. pulv. 3 Th., Talc. venet. 4 Th., Magnes. usta $1/_2$ Th. (58, 1884. No. 38. p. 611.)

II. Von J. L. Championnière ein 20%ige Borvaselin. (58, 1884. p. 28; 8, (3) XXI. p. 855.)

III. Aluminii et Ammon. sulfur. exsicc. 0,2, Acid. boracic. 0,2, Aq. Rosar. 3,5, M. Sig. Wird mittelst eines Schwammes, ohne zu reiben, aufgetragen, sobald man sich Schuhe und Strümpfe ausgezogen, während die Füsse noch feucht sind. Dies ist nothwendig, sowie auch die Vorsicht gebraucht werden muss, nicht zu reiben. Das Verfahren wird jeden 2. oder 3. Abend wiederholt. (44, 1884. No. 13. p. 215.)

IV. Nach Vieusse selbst in der schwersten Form sorgfältig vorgenommene Einstäubungen mit Wismuthsubnitrat. (4, März 1884; 44, 1884. No. 14. p. 229.)

V. Martin empfiehlt eine Lösung von Kaliumpermanganat 1:100, in welcher etwas Thymol gelöst ist. Mit dieser Lösung tränkt man aus Filtrirpapier, Leinwand, Callico geschnittene Sohlen oder Kork- oder Strohsohlen, welche man abgetrocknet in Schuhe einlegt. Diese Sohlen wechselt man täglich. (44, 1884. No. 35. p. 580.)

Schweisspulver. Carbolsäure 10 Tropfen, Salicylsäure 0,56 g, pulverisirten gebrannten Alaun 31 g, Stärke 62 g, französische Kreide 31 g, Citronenöl 20 Tropfen. Man stäubt es in die Handschuhe oder Strümpfe. (St. Louis Druggist 2. Feb. 1884; 44, 1884. No. 10. p. 165.)

Dr. A. Grupe's Seifenmehl, in den Handel gebracht von Louis Wagner in Mühlheim am Rhein besteht aus gepulverter Seife, welche einen erheblichen Zusatz von kohlensaurem Alkali und Wasserglas erhalten hat. Die Behauptung des Fabrikanten, dass 500 g dieses Pulvers mindestens 1 kg gute Waschseife ersetze, ist also nicht zutreffend. (15, 1884. No. 33. p. 392.)

Sinclair's Cold Water Soap. Dieses Product kommt von England aus in den Handel. Nach Borchert's Untersuchung war diese englische Seife aus 70 Th. Talg, 30 Th. gebleichtem Palmöl und 25 Th. Harz gesotten, dann mit 3 bis 5 Th. venetianischem Terpenthin und nach 2 Tagen noch mit etwa 8 % Wasserglas versetzt. Nach anderen Angaben enthielt diese englische Seife statt Wasserglas 1 % Talk, so dass sie jedenfalls weniger gut, aber theurer als gewöhnliche gute Harzkernseife ist. (20, 248. 92; 59, 1883. No. 24; 45, R. 1883. 32; 58, 1883. No. 45. p. 715.)

Gallseife zum Waschen seidener Stoffe und Tücher wird in folgender Weise bereitet. 1 Pfd. Cocosöl wird auf 30° erhitzt und unter starkem Umrühren $1/_2$ Pfd. kaustische Seife hinzugefügt. Andererseits erwärmt man $1/_2$ Pfd. weissen venetianischen Terpenthin und rührt diesen dann in die eben bereitete Seife ein. Die Seife wird gut bedeckt 4 Stunden lang sich selbst überlassen, dann wieder so weit erhitzt, bis sie klar zerflossen ist und unter gutem Umrühren 1 Pfd. Ochsengalle dazu gegeben. Man pulvert dann gute, vollkommen ausgetrocknete Kernseife und rührt davon so viel in die Masse ein, dass dieselbe fest wird und dem Drucke des Fingers nur wenig nachgiebt. Man braucht auf das erwähnte Quantum Gallenmasse 1 bis 2 Pfd.

Kernseife. Nach dem Erkalten schneidet man die Seife heraus und formt sie zu Stücken. (Industrie-Bl. XX, 27; 15, 1883. No. 32. p. 376; 58, 1883. No. 34. p. 542.)

Gelbe Windsorseife. Man bereitet sich diese Seife auf kaltem Wege in folgender Weise: 74 frischen Talgs, 32 Palmkernöls werden zerlassen und durchgeseiht, und wenn die Fettmasse auf 50° abgekühlt ist, auf 100 Th. Fett 5 Th. Urangelb, welches vorher gelöst wurde, und dann 100 Lauge von 25° B partienweise zugegeben. Ist Alles mit einander verbunden, so giebt man langsam 40 Wasserglas zu und rührt 10 Potaschelösung von 5° B hinein. Sollte jetzt die Seife aus dem Verbande gehen, so setzt man den Kessel wieder aufs Feuer und lässt die Seife gut warm werden, doch nicht zu heiss, sonst scheidet sie, nachdem sie fertig ist, Oel aus. Ist sie fertig, so parfümirt man sie mit 10 Lavendel-, je 5 Kümmel-, Cassia- und Thymianöl und giesst sie in die Form, aus der man sie nach eintägigem Stehen herausnimmt, um sie zu zerschneiden. (44, 1883. No. 14. p. 293.)

Rasirseife auf kaltem Wege von W. Kürten. Man bringt 80 frischen Talg und 40 Cocosöl in einen Kessel und lässt beide bei mässiger Wärme schmelzen. Nachdem die Fettmasse auf 45° R. abgekühlt worden ist, bringt man 68 einer 30° Soda und 12 einer 30° Potaschenlauge unter beständigem Rühren in kleinen Quantitäten hinzu, bis sich ein gleichartiger Seifenleim gebildet hat. Die Operation ist beendet, wenn sich auf der Oberfläche des Seifenleims ein Häutchen bildet, welches sich trotz des Rührens immer wieder zeigt. In diesem Stadium in die Form gebracht, wird sie mit folgendem Gemische parfümirt: 20 Kümmel-, 25 Bergamott-, 12 Thymian-, 12 Lavendelöl. Die nach diesem Verfahren dargestellte Rasirseife ist nach dem Centr.-Org. f. Seifenf. von schöner weisser Farbe, enthält kein freies ätzendes Alkali, schäumt sehr stark, und der Schaum bleibt lange Zeit stehen. (44, 1883. No. 6. p. 118.)

Bartseife nach Franz Barbier im C. Org. f. Seifenf. wird in der Weise dargestellt, dass man 8 Talg, 6 Schmalz, 2 Ricinusöl zerlässt und wenn die Fettmasse auf 33° R. abgekühlt ist, mit 4 Sodalauge von 37° und 4 Potaschelauge von 37° auf die gewöhnliche Weise verseift. (44, 1883. No. 7 p. 145.)

Moschus-Seife. 40 Cochincocosöl, 18 frischer Talg und 4 rohes Palmöl werden nach dem Seifenfab. geschmolzen und mit einem Theil dieser Fettmasse 3 pulver. Pomeranzenschalen zu einem gleichmässigen Brei verrührt und dieser dann dem grösseren Fettquantum unter Durchrühren wieder incorporirt. Man färbt nun noch die Fettmasse, welche beständig gerührt werden muss, mit Zinnober und giebt, wenn dieselbe auf 26° B erkaltet, auf bekannte Weise unter Rühren in feinem Strahl 31 Natronlauge von 38° B hinzu. Die gut verbundene Seifenmasse bringt man schliesslich, nachdem sie vorher parfümirt wurde, in die Form. Als Parfüm dienen: 65 g Lavendelöl, 65 g Bergamottöl, 15 g Nelkenöl, 15 g Cassiaöl, 2—3 g Moschus. Nach einigem Stehen kommen die Farbe und der Geruch zur vollen Entwickelung. (44, 1883. No. 12. p. 250.)

Rosenseife bereitet man auf kaltem Wege wie folgt: 2 kg Cocosöl werden mit 1 kg 40° Lauge verseift und mit einer Mischung aus 5 g Rosenöl, 3 g Geraniumöl und 4 g Bergamottöl parfümirt und gefärbt.

Veilchenseife wird auf kaltem Wege wie folgt bereitet: 80 kg Cocosöl, 20 kg Talg, 30 kg Orleanfett werden mit 54 kg Lauge von 38° B verseift und dem Seifenleim zugemischt: 15 kg Cacaopulver, 5 kg Veilchenwurzel, 3 kg gepulv. Orangenschalen. Parfümirt wird die Seife mit einer Mischung von Moschusessenz 50 g, Perubalsam 20 g, Tolubalsam 10 g, Bergamottöl 30 g, Citronenöl 30 g, Cassiaöl 20 g, Myrrhenöl 50 g, Orangenblüthenöl 25 g.

Millefleurs-Seife bereitet man sich auf kaltem Wege in folgender Weise: 40 kg Cocosöl, 10 kg Schweinefett, 10 kg Ricinusöl werden mit 31 kg Lauge von 38° B verseift und der Seifenleim mit folgender Mischung parfümirt: 30 g Bergamottöl, 25 g Rosenöl, 30 g Resedaöl, 20 g Jasminöl, 15 g

Orangenblüthenöl, 12 g Veilchenöl, 25 g Heliotropöl, letztere 6 Oele echte französische fette Oele, 10 g Gewürznelkenöl, 5 g Lavendelöl Mont blanc, 10 g Nelkenöl, 20 g Citronenöl. (44, 1884. No. 2. p. 33.)

Veilchenseife von F. Eichmann. Ein hochfeines, der „Finest perfumed old brown Violet Soap" gleichwerthiges Präparat stellt man sich nach dem Seifenfabrikanten auf kaltem Wege auf folgende Weise her: 96 Cocosöl, 28 frischen Talgs, 3 Palmöl werden geschmolzen und in einem Theile des ziemlich heissen Fettes 4 alkoholisirte Veilchenwurzel und 5 alkoholisirte Pomeranzenschalen gleichmässig vertheilt. Diese Manipulation führt man am besten so aus, dass man in eine grosse Reibschale Veilchenwurzel wie Pomeranzenschalen hineinsiebt und unter fortwährendem Rühren so lange Fett zusetzt, bis sich eine gleichförmige, ziemlich dünnflüssige Masse gebildet hat, welche dann der im Kessel befindlichen grösseren Fettmenge zugeführt wird. Unter Erwärmen löst man in einigen Theilen obigen Fettansatzes 3 flüssigen Storax und seiht diese Lösung dann vorsichtig durch ein Tuch zu der Fettmasse im Kessel. Unter beständigem Rühren lässt man die Fettmischung auf 26° R. erkalten, rührt dann in dieselbe 62 Aetznatron- und 2 Aetzkalilauge (beide 38°) und giebt die Seifenmasse, wenn sie Verband zeigt, nach vorherigem Parfümiren in die bereit gestellte Form. Das Parfüm besteht aus: 250,0 feinstes Lavendelöl, 135,0 Bergamottöl, 75,0 Sassafrasöl, 70,0 Perubalsam, 10,0 Ceylon-Zimmtöl, 2 - 3,0 Moschus. Der Moschus wird am besten mit etwas Milchzucker sehr fein zerrieben, dann mit den ätherischen Oelen angefeuchtet und darin vertheilt. Die nach vorstehendem Verfahren hergestellte Seife zeigt zuerst zwar keine schöne Farbe, auch der Geruch ist kein angenehmer; nach 14tägigem Stehen jedoch wird die Seife schön braun und der Geruch ein feinerer, welcher mit dem Alter der Seife an Lieblichkeit gewinnt. (44, 1883. No. 3. p. 59.)

Schellackpolitur. Oxalsäure, Schellack, Benzoë āā 1, Resin. alb. 2, Alkohol 21, gekochtes Leinsamenöl 14. Die Säure und Harze werden mit Alkohol macerirt, colirt und mit dem Oel gemischt. (St. Louis Drugg. 19. Jan. 1884; 44, 1884. No. 8. p. 128.)

Signirung von Standgefässen. Wie P. Hoepner berichtet, erhält man mit einer Mischung aus 1 Th. käufl. Zinkoxyd und 10 Th. Natronwasserglas nach 3—4maligem Aufstreichen mittelst Pinsel ein Schild, welches porzellanartiges Aussehen, Glanz und Härte besitzt, sich mit Wasser leicht reinigen lässt, nie gelb und weder durch Säuren noch Alkalien, sowie fette oder ätherische Oele angegriffen wird. Zum Beschreiben benutzt man mit wenig Terpenthinöl verdünnten Steinkohlentheer. (59, 1884. No. 75.)

Eine bewährte Vorschrift zur *Herstellung von Oelfarbeschildern* ist nach Kirsten folgende: 1. Anstrich: Bleiweiss dick mit Leinölfirniss und Siccativ angerieben. 2. Anstrich: 5 Th. Zinkweiss, 2 Th. Dammarlack, 3 Th. Terpenthinöl fein verrieben und 14 Tage bei Seite gesetzt, dann mit Terpenthinöl q. s. verdünnt. 3. Anstrich: 2 Th. vom 2. Anstrich, 8—10 Th. Dammarlack, Terpenthinöl q. s. Die Pulver müssen sehr fein verrieben werden und jeder Anstrich vor dem Uebermalen völlig trocken sein. (59, 1883. No. 99.)

Als vorzüglicher *Signaturenlack* empfiehlt sich eine Lösung von Sandarac, Mastix āā 80, Elemi 1,5, Tereb. venet. 20, 80 %igen Alkohol 320. Um das Durchschlagen der Signaturen zu verhindern, werden diese zuerst mit dünnem Kleister überzogen, in welchem Falle auch die Signatur nur mit Kleister angeklebt werden darf. (15, 1884. No. 38. p. 625.)

Crakau's Schilderlack. Man nehme 150,0 gutes, feines Zinkweiss und 3,0 Plumb. acet. subt. pulv., reibe diese im Mörser mit wenig Terpenthinöl zu einer gleichmässigen Masse an, welche die Consistenz von Schweineschmalz haben muss, dann füge man unter fortwährendem Umrühren der Masse 20,0 kochendes (nicht etwa gekochtes, sondern noch kochend heisses) Leinöl nach und nach hinzu, wobei man sich durch die schwarze Farbe des Leinöles nicht braucht irre machen zu lassen, es thut dies der Weisse des Schildes später nicht den mindesten Abbruch. Nun fügt man 90,0 Dammarlack (1 Th. Dammarharz, 2 Th. Terpenthinöl), dann 5,0 Ricinusöl und schliesslich 20,0 Co-

paivabalsam zu, mische die Masse gut durch und füge dann noch Terpenthinöl (etwa 100,0) hinzu. Jetzt wird der Lack in ein cylindrisches Gefäss gefüllt und dieses etwa eine Woche lang bei Seite gestellt. Die etwa vorhandenen groben Zinkweisskörper werden sich zu Boden setzen. Die darüber stehende Flüssigkeit und ein Theil des Bodensatzes werden decantirt, wobei man darauf zu achten hat, dass nur etwa $^3/_4$ des Zinkbodensatzes mit abfliessen dürfen. Es ist zu bemerken, dass dieser Lack auf Glas und auf Blech, sowie auch auf Holz gleich gut haftet; wenn er ordentlich trocken ist, sich nicht zieht, ferner, dass er auch im Sonnenlichte immer weiss bleibt. Auf Blech gestrichen bleibt er biegsam und elastisch. (59, Handelsbl. 1884. No. 23; 44, 1884. No. 47, p. 791.)

Universal-Lack. Nachstehenden Lack empfiehlt Campe. Derselbe kann für Papier, Metall, Holz etc. mit gleichem Vortheil verwendet werden. Durch Anilinfarben (spritlösliche) kann derselbe beliebig gefärbt werden und giebt dann sogenannten Brillant-Lack zum Lackiren von Flaschen, Kapseln, Blechtafeln etc. Man nimmt: Schellack, gebleicht 60 g, Manilla-Copal 60 g, Mastix 60 g, Terpenthin venet. 15 g, setzt hinzu 1 kg Spiritus von 92—95 % Tr., giebt etwas grob gestossenes Glas dazwischen und lässt ca. 8—14 Tage unter öfterem Umschütteln stehen; vor dem Filtriren gibt man zur Erzielung grösserer Härte noch 1 g Borsäure hinzu. C. lässt den Lack für alle möglichen Anstriche verwenden. Den Manilla-Copal lässt er stossen, da die Beobachtung gemacht wurde, dass längere Zeit an der Luft gelegener und vorher gestossener Copal sich viel schneller in Sprit löst. Zum Färben verwendet man spritlösliche Farbe, als: Orange und Schwefelgelb, Parme pensé (blau), Victoria violett, Pfaugrün (sämmtlich Aniline). Mit Orange gibt es einen sehr guten Goldlack für Metall und setzt man auf 1 kg Lack 10 g spritlöslicher Orange zu. (44, 1884. No. 36. p. 598.)

Wasserlack. Kayser giebt eine sehr brauchbare Vorschrift für diesen Lack, welcher vor dem Spirituslack den Vorzug der Billigkeit und grösserer Elasticität hat. Man erwärmt unter öfterem Umschütteln 10 Borax, 30 grob gestossenen weissen Schellack und 200 destill. Wasser im Wasserbade, lässt die Mischung nach erfolgter Lösung setzen, um sie schliesslich zu filtriren. Durch einen geringen Glycerinzusatz wird der Wasserlack womöglich noch biegsamer. Löst man verschiedene Aniline oder Eosine in diesem, so kann man Lacke in verschiedenen Farben erzielen, von denen besonders der mittelst Nigrosin hergestellte schwarze Lack schön und gut ist. (44, 1883. No. 24. p. 510.)

Tablettes de Manna. Manna 150, Zucker gepulv. 800, Gummi arab. 50, Orangenblüthenwasser 75. Aus diesem werden Tabletten zu 1,0 bereitet. (44, 1883. No. 1. p. 18.)

Tamar indien. Schmitt giebt folgende Vorschrift: Pulv. Tamarindor. 450 g, Sacchar. pulv. 40, Sacchar. lactis pulv. 60, Glycerin 50 werden gemischt und im Dampfapparat bis zur weichen Extractconsistenz eingedampft. Hierauf wird der weichen Masse ein Gemisch zugefügt aus: Fol. Senn. pulv. 50 g, Sem. Anisi v. pulv. 10, Ol. Citri 3, Acid. tart. pulv. 3 und die erhaltene Masse in 100 Zeltchen getheilt, welche, nachdem man sie Wasserdämpfen ausgesetzt hat, in folgender Mischung gerollt werden: Tart. dep. p. 5 Th., Sacch. pulv., Sacchar. lactis p. āā 35 Th., Tragacanth. p. 2 Th., Acid. tart. p. 2 Th., Lign. Santal. r. p. 25 Th. (59, 1883. No. 60. p. 480; 15, 1883. No. 33. p. 384; 58, 1883. No. 32. p. 518; 45, 1883. No. 10. p. 225.)

Tamarindenbonbons nach W. Peine. Fol. Senn. 34,0, Confect. Aurant. 9,0, Confect. Citr. 6,0, Pulp. Tamar. dep. 50,0, Cardam. pulv. 0,75, Sacchar. p. subt. 116, Ol. Rosar., Ol. Caryophyll. āā gtts. III., f. pastill. Nr. 52. Den Pastillen giebt man eine längliche Form und überzieht sie mit einer Masse aus Cacao, Cacaobutter und Vanillezucker, worauf man sie mit Benzoëtinctur lackirt. (59, 1883. No. 91.)

Tropic fruit laxative. A. Conrath giebt folgende Vorschrift: Pulv. rad. Jalap., Pulv. fol. Sennae, Sacchari p. āā 5 Th., Pulp. Tamarindorum 30 Th. Die Masse wird zu flachen Bändern ausgewalzt und mit einer Form

zu viereckigen Stücken zerschnitten, die ungefähr 1 Zoll lang und $^7/_{10}$ Zoll breit sind. Das Gewicht derselben beträgt 40 bis 50 Gran. Die Stücken werden hierauf von einem Conditor mit Chocolade und Zucker candirt und schliesslich in Zinnfolie gewickelt. (59, 1883. No. 20.)

Tanninflecke lassen sich aus weisser Wäsche sehr leicht mit Liq. Plumbi subacet. entfernen. (59, 1884. No. 47.)

Als *Ueberzug für stark zu erhitzende Glas- und Porzellan-Gefässe* wird von E. Schaal eine Mischung von Infusorienerde mit Wasserglas empfohlen, und zwar 1 Th. der ersteren mit 4—4$^1/_2$ Th. des letzteren. (15, 1883. No. 22. p. 261.)

Vergoldungspulver. Um Metalle (Kupfer, Silber, Messing etc.) durch einfaches Abreiben zu vergolden, giebt Martin folgende Vorschrift: 20 Th. Goldchlorid, 60 Th. Cyankalium, 100 Th. Wasser, 5 Th. Weinstein und 100 Th. Schlämmkreide werden gemischt und mit einem Wollenlappen auf die Gegenstände eingerieben, die vorher ganz sorgfältig gereinigt sein müssen. (40, XVI. 338; 15, 1884. No. 3. p. 28; 58, 1883. No. 50. p. 799.)

Als gute *Wanzenmittel* empfiehlt Meffdorsky folgende Mischungen: 1) Kupfervitriol, Alaun, weisser Peffer je 4, Campher 1 und frische Ochsengalle 72, 2) Sublimat 1, Aloëtinctur 30—35, Capsicumtinctur 30—35, Sprit 50, Terpenthinöl 15—16, 3) Chlorzinklösung, 4) Sublimat 1, Aloëpulver 1, Talg 2, Terpenthin 3, 5) Grünspan 1, Terpenthinöl 80, verdünnte Salpetersäure 25. Die Mischungen werden gut aufgeschüttelt, da eingeschmiert, wo man die Wanzen oder deren Brut vermuthet. (44, 1883. No. 35. p. 744.)

Ad. Vomácka empfiehlt folgende Vorschrift: Tinct. Nicotian. 200, Acid. boric. 6, Acid. carbol. 6, Acid. salicyl. 12, Ol. Melissae ind. 1 wirkt, wenn auch langsamer, doch ebenso sicher wie eines der Vorstehenden, und hat vor diesen den Vorzug vollkommener Unbedenklichkeit und angenehmeren Geruches. (44, 1883. No. 35. p. 744.)

Wärmemischungen.		Temperatur-Erhöhung.
4 Th. conc. Schwefelsäure	+ 1 Th. Wasser von	+ 15° C. bis + 120° C.
1 „ „ „	+ 1 „ „ „	+ 15° C. „ + 95° C.
1 „ Aetzkalk	+ 1 „ „ „	+ 15° C. „ + 300° C.

Natriumacetat, während des Krystallisirens steigert die Wärme um 43° C.
Bleiacetat, „ „ „ „ „ „ „ 26° C.
(45, 1884. No. 12. p. 273.)

Weinpunsch-Essenz. Man extrahirt das Gelbe von 2 Citronen mit einem Theil einer Mischung von 12,5 Liter Batavia-Arrac, 12,5 Liter Jamaica-Rum, 15 Liter Weinsprit und mischt dieses Digest einer unter vorsichtigem Erwärmen hergestellten Lösung von 250 g Citronensäure und 50 kg Krystallzucker in 25 Liter Aepfelwein zu. Aepfelwein ist nach der D. Dest. Ztg. zur Herstellung von Punschessenzen besser als Traubenwein, weil ersterer eine Erwärmung leichter als letzterer verträgt. (44, 1884. No. 2. p. 33.)

Darstellung von Fruchtweinen. J. Nessler stellt folgende Grundsätze für Darstellung und Aufbewahrung von Beerenweinen auf: 1) Das Obst soll gut reif sein. Bei überreifen oder zum Theil faulen Früchten erhält der Wein oft einen Beigeschmack und wird trübe. 2) Schon kleine Mengen Unreinigkeiten im Obst oder in Gefässen können einen schlechten Geschmack erzeugen. 3) Die Beerenfrüchte sind möglichst bald nach dem Ernten zu verwenden; will man sie des Ansammelns halber aufbewahren, so sind sie zu zerstampfen, mit Zucker zu mischen und vor Luft zu schützen. 4) Die Früchte können ausgelaugt oder ausgepresst werden, letzteres darf nicht zu langsam geschehen. 5) Je saurer die Früchte sind, um so mehr ist der Saft mit Wasser zu verdünnen. Der Weingeistgehalt des künftigen Weins hängt von der Menge Zucker ab, welche in den Früchten enthalten ist und zugesetzt wird. 6) Um dem Wein einen noch besseren Geschmack zu ertheilen, kann man vor der Gährung auf den Hektoliter einige Pfund zerschnittene oder eingeweichte zerstampfte Rosinen oder Zibeben zusetzen; 10 Pfund derselben entsprechen etwa 6 Pfund Zucker, welcher in Rechnung zu bringen

ist. 7) Die Gährung findet am besten bei 15—20° C. statt. 8) Tritt in 8 Tagen keine Gährung ein, so lässt man die Flüssigkeit wiederholt ab und giesst sie wieder in das Gefäss, um sie mit Luft in Berührung zu bringen und setzt womöglich Weinhefe zu. 9) Hört die Gährung bei einem noch süssen Wein auf, auch wenn er nicht sehr stark ist, so rührt man die Hefe auf und mischt nöthigenfalls Weinhefe oder jungen gährenden Traubenwein bei. 10) Bei Früchten, welche man auslaugt oder zerstampft stehen lässt, sowie bei Wein während und nach der Gährung, ist die Luft sorgfältig von der Oberfläche abzuhalten (Essigbildung). 11) Wenn die Gährung beendet ist und der Wein klar zu werden beginnt, lässt man ihn in ein gut gereinigtes, schwach mit Schwefel (1 Schnitt auf 6—8 Hektoliter) eingebranntes Fass ab. 12) Beim Lagern des Weines halte man das Fass so gut als möglich voll. Die Spunde seien von Akazien- oder Eichenholz und so lang, dass sie auch bei einiger Abnahme des Weines in diesen reichen. 13) Leinwandlappen an Spunden und Hahn sind möglichst zu vermeiden. 14) Bei gefüllten, gut verkorkten Flaschen trockne man die Köpfe gut ab und tauche sie in flüssig gemachtes (stark erwärmtes) Paraffin, dann kann man die Flaschen stehend, sonst nur liegend aufbewahren. 15) Um schäumenden Wein zu erzeugen, lasse man ihn zuerst ganz vergähren und setze dem klaren Wein vor dem Einfüllen in Flaschen 16 g Zucker auf das Liter und eine Spur Hefe zu. Ist der Wein nach dem Vergähren noch süss, so verwende man weniger Zucker zum Zusetzen. (58, 1884. No. 39. p. 625.)

Herstellung von Liqueur-Weinen aus Beerenobst. Möglichst reife Beeren werden nach Goethe in der D. Destill. Ztg. zerdrückt und ausgepresst. Festhäutige Früchte, wie Johannis-, Preisel-, Heidel- und Stachelbeeren werden behufs Nachreife einige Tage unzerdrückt in zugedeckten Schüsseln stehen gelassen, wonach sie sich leichter auspressen lassen und grössere Saftmenge ergeben. Schwarze Johannis-, Heidel-, Preiselbeeren und Weichselkirschen geben den Saft in Folge eines grossen Gehaltes gallertartiger Stoffe nur schwer ab, aus welchem Grunde es sich empfiehlt, sie nach dem Zerdrücken mit einem Theil des ohnehin zuzusetzenden Wassers zu übergiessen und sie, ehe man sie keltert, 24 Stunden gut zugedeckt stehen zu lassen. Kerne, Schalentheile und gallertartige Stoffe müssen vom Safte möglichst getrennt werden. Nach dem Auspressen werden auf 1 Liter Saft 2 Liter Wasser zugesetzt, und damit die Fruchtsäfte einen angenehmen säuerlichen Geschmack behalten, der Säuregehalt durch Weinsäurezusatz regulirt. Durchschnittlich nimmt man 2 g Weinsäure pro 1 Liter Saft. Die Säure, sowie 2 kg Zucker werden in den 2 Liter zuzusetzenden Wassers warm gelöst und das ganze Gemisch bis zu $^9/_{10}$ in ein Gährgefäss gethan. Die beim Gähren einzuhaltende Temperatur ist 20° C., die möglichst constant gehalten werden soll. Das Gährgefäss wird gut verspundet, in den Spund eine Glasröhre eingesetzt, die nach abwärts gebogen in ein daneben gestelltes Glas Wasser ausmündet. Nach ungefähr 4—6 Wochen ist die stürmische Gährung vorüber. Nun wird der Wein abgezogen und in ein anderes Gefäss überfüllt. Man untersucht dabei den Wein auf seinen Alkoholgehalt und ergänzt diesen, im Fall dieser geringer sein sollte, auf 14 Volum-Procent. Der durchschnittliche Zusatz beträgt 5,5 % Sprit. Zur Nachgährung wird der Wein 6—8 Wochen bei derselben T. stehen gelassen, bis er sich vollständig klärt. Bei der Nachgährung ist es nimmer nöthig, den Gährspund aufzusetzen. Um sich zu überzeugen, dass der Wein die richtige Flaschenreife hat, stellt man ein Glas desselben ins Zimmer. Trübt sich der Inhalt nach 24 Stunden oder steigen Bläschen auf, so muss der Wein noch länger lagern. Bleibt der Inhalt des Glases hell und flacker, so kann der Wein unbedenklich auf Flaschen gezogen werden, die dann gut verkorkt in den Keller zu legen sind. Wie die Erfahrung lehrt, besitzen derartige sorgfältig bereitete Weine eine grosse Haltbarkeit (10jährige Stachelbeer- und Johannisbeerweine sind keine Seltenheit) und gewinnen in den ersten Jahren noch erheblich an Feinheit und Gewürz. (Industr.-Bl. XXI. p. 133; 44, 1884. p. 146; 14, XV. 527; 58, 1884. No. 33. p. 528.)

Handverkaufs-Signaturen. A. Vomácka (Leitmeritz) hat sich der dankenswerthen Aufgabe unterzogen, höchst practische und mit viel Eleganz ausgestattete Signaturen für den Handverkauf in den Apotheken in grosser Auswahl herzustellen und zu billigen Preisen in den Handel zu bringen. Der Werth der Signaturen für den Handverkauf überhaupt und derjenige solcher geschmackvoller Signaturen insbesondere ist bei der heutigen Geschmacksrichtung des Publicums, alle Waaren entsprechend ausgestattet zu erhalten, hinlänglich bekannt. H. Hager hebt den Nutzen in einer längeren Besprechung noch besonders hervor. (15, 1884. p. 395.)

4. Nahrungs- und Genussmittel.

Allgemeines.

Zahlreiche Berichte über die Thätigkeit von chemischen Untersuchungsanstalten zur Controle der Nahrungs- und Genussmittel sind in den letzten Jahren erschienen; einige sind im Buchhandel zu erhalten, sie finden sich in dem Literaturverzeichnisse. Referate aus diesen, wie aus zahlreichen anderen bringt das Repertorium der analytischen Chemie im III. u. IV. Jahrgange. Auf die in diesen enthaltenen theilweise bemerkenswerthen Angaben sei hierdurch verwiesen.

Auch der *Bericht über die Sanitätsverhältnisse und die Thätigkeit des Stadtphysikates Prag* im Jahre 1882, erstattet von J. Pelc, bringt lesenswerthe Sachen und umfangreiche Erfahrungen aus dem Gebiete der Controle der Nahrungs- und Genussmittel und Verbrauchsgegenstände. Ein Auszug findet sich 15, 1884. No. 9, 10 u. 25.

Ueber *Bier-, Wein- und Fruchtsaftverfälschung* veröffentlicht C. Bischoff in dem Medicinalbericht der Stadt Berlin für 1881 ausführliche Untersuchungen, über welche ein umfangreiches Referat in 59, 1883. No. 62. p. 501 erschienen ist.

Ueber die *Nahrungsmittel* auf der Hygieneausstellung in Berlin finden sich bemerkenswerthe Mittheilungen von Paul Lohmann. (15, 1883. No. 31 u. 34.)

Milch.

H. Struve berichtet über *Milch und Milchuntersuchungen.* (32, 1884. pp. 70—95, 110—123; 8, (3) XXII. pp. 286 u. 380.)

Auch E. Duclaux (Compt. rend. 98, 373 u. 438; 8, (3) XXII. p. 287) berichtet über Milch, namentlich ebenso wie Struve über die *albuminartigen* Bestandtheile der Milch.

Ueber die *Wirkung des Lab auf Milch* berichtet ebenfalls Duclaux (Compt. rend. 98, 526; 8, (3) XXII. p. 381.)

Ueber die *Phosphorsäureverbindungen in der Milch* von A. Baginsky. (57, 1883. 7; 14, 1883. p. 506; 41, III. p. 285.)

Ueber die *stickstoffhaltigen Körper der Kuhmilch* von Schmidt. (Pflüger's Archiv 1883. p. 379; 41, III. 216.)

Verfahren zur Herstellung *künstlicher Menschenmilch*. Der Milch von Säugethieren wird nach einem D. R. P. nach vorausgegangener Analyse ein Zusatz von Zucker und Rahm, bezw. Wasser gemacht, und dieselbe darauf mit einem geeigneten Fermente behandelt, bis der überschüssige Theil der durch Säure fällbaren Eiweissstoffe in Peptone bezw. peptonähnliche Körper übergeführt ist. (44, 1883. No. 12. p. 250.)

Frankland giebt zur Darstellung derselben folgende Vorschrift: 190 g frische Kuhmilch lässt man 12 Stunden stehen, entfernt den Rahm und setzt ihm möglichst schnell 380 g ganz frischer Milch hinzu, wie sie von der Kuh kommt. Zu 190 g abgerahmter Milch fügt man dann einen Quadratzoll Lab, das, nachdem es seinen Zweck erfüllte, herausgenommen wird und ein bis zwei Monate lang täglich benutzt werden kann. Das Gefäss mit dieser so behandelten abgerahmten Milch wird 5 bis 15 Minuten in warmes Wasser gestellt, bis sie geronnen ist. Das Gerinnsel wird wiederholt aufgebrochen und sorgfältig die ganzen Molken abgesondert. Diese werden auf einer Spiritus- oder Gaslampe in einer kleinen Zinnpfanne schnell zum Sieden erhitzt, wobei sich noch eine weitere Menge Caseïn abscheidet, weshalb es durch ein feines Musselinsieb gegossen werden muss. Nun werden in den heissen Molken 6,7 g gepulverter Milchzucker gelöst und der 380 g der vorher mit dem Rahm gemischten Milch zugesetzt. Dies giebt 470 g künstlicher Menschenmilch, die innerhalb 12 Stunden nach ihrer Bereitung verbraucht werden muss. Alle dabei benutzten Gefässe und Geräthe müssen peinlich sauber gehalten werden.

Eine andere Vorschrift ist: Einer Pinte Milch werden 0,91 g saccharirtes Pepsin zugesetzt, das mit 30 Tropfen verdünnter Salzsäure angesäuert ist. Das diese Milch enthaltende Gefäss wird über einer Spirituslampe oder Gasbrenner erhitzt, bis sie fest gerinnt. Das Gerinnsel wird möglichst fein aufgeschlagen und durch alte Leinwand geseiht, die diesem Zwecke am besten entspricht. Während des Seihens wird der Käsestoff weiter zerkleinert und durch etwas Druck alle Molke ausgetrieben. Den erhaltenen Molken werden 190—280 g Gerstenwasser (Decoctum Hordei) zugesetzt. Das Getränk ist sehr schmackhaft und sehr nährend. Die Milch muss möglichst frisch sein, ist Rahm in die Höhe gestiegen, so wird die Milch gut durchgerührt. (44, 1883. No. 30. p. 626.)

Um die *Verdaulichkeit der Milch zu erhöhen*, setzt man nach J. Uffelmann allmälig unter immerwährendem Mischen 2 per Mille Salzsäure im Verhältniss 10 : 7,5 Volumen oder 4 per Mille Salzsäure im Verhältniss 5 : 7, indem man die Milch in die Säure giesst, zu. Nach 24 Stunden enthält die Milch reichlich Pepton und kann mit Natriumcarbonat neutralisirt oder auch ohne dieses

als Nahrung dienen. (Arch. f. ges. Physiol. 29. 339; 44, 1883. No. 8. p. 163.)

M. Schrodt berichtet, dass Wasserstoffsuperoxyd den Eintritt der sauren Reaction etwas verzögert, die fortschreitende Säuerung aber nicht aufhält. (Milchzeitung 1883.)

Busse (Hannover) vertreibt unter dem Namen *Wasserstoffsäure* ein Milchconservirungsmittel, welches eine 2 %ige Auflösung von Borax in Wasserstoffsuperoxyd und Salzsäure enthaltendem Wasser repräsentirt. (59, 1883. No. 50; 15, 1884. p. 39; 8, (3) XXII. p. 201.)

Ueber die *Anwendung von Borsäure zum Conserviren von Milch* von J. Forster. (10, 1883. p. 1754.)

Verfahren zum Conserviren von Milch von O. v. Roden. Die mit frischer Milch oder Rahm gefüllten Gefässe werden fest geschlossen, worauf man ein Stück Gummischlauch oder eine Kapsel mit Gummidichtung so über den Kopf der Flasche steckt, dass ein Stück der Kapsel oder des Gummischlauches über den Kork hinwegragt. In die so gebildete becherartige Vertiefung giesst man Oel, Glycerin oder dgl. und erwärmt hiermit die Milch etwa eine Stunde lang auf 105°. Nachdem die Gefässe vollständig erkaltet sind, werden die Kapseln resp. der Gummischlauch wieder entfernt. (D. R. P.) (41, IV. 143.)

In Betreff der *Untersuchung von Milch* hat die Freie Vereinigung der bairischen Vertreter der angewandten Chemie im Jahre 1883 folgende Normen aufgestellt: Spec. Gewicht ist mit Normalaräometern von wenigstens 8 mm Abstand der Einzelgrade zu bestimmen. Zur Bestimmung der Trockensubstanz werden 10 g Milch mit geglühtem Sand bei 100° getrocknet, zur Bestimmung des Fettes dient die aräometrische Methode nach Soxhlet oder die gewichtsanalytische mit dem Heberextractionsapparat von demselben. Methoden der Beurtheilung: 1) Stallprobe. 2) Grenzzahlen richten sich nach den betreffenden localen Verhältnissen. 3) Wasserzusatz ist nur zu beurtheilen, wenn eine Stallprobe vorliegt. (15, 1883. No. 48. p. 551; 44, 1883. No. 35. p. 735.)

Bemerkungen zu diesen Vereinbarungen giebt O. Dietzsch. (41, IV. 353.)

Die *Ministerialverfügung vom 28. Januar 1884 betreffend die Regelung des Verkehrs mit Milch in Preussen* (Reichs- u. Staatsanzeiger 1884) kann hier nur, da sie schon in die Lehrbücher übergegangen ist, kurz erwähnt werden. (Elsner, die Praxis des Nahrungsmittelchemikers 1885. p. 64.)

Ueber die *Untersuchung der Milch* bringt G. Ambühl Mittheilungen, welche jedoch nichts wesentlich Neues bringen. (44, 1884. No. 12. p. 193, No. 43. p. 212; 18, 1884. 359; 8, (3) XXII. p. 286.)

Ueber *Milchanalysen und Atteste* schrieb N. Gerber 41, III. p. 97.

Beiträge zur Milchanalyse von W. Thörner (41, IV. p. 100.). *Bemerkungen* zu dieser Arbeit bringt C. Dietzsch (41, IV. p. 131), auf welche W. Thörner erwidert. (41, IV. 163.)

Ueber *Grenzzahlen in der Milchanalyse* schreibt J. Skalweit. (41, III. p. 202.)

Ueber *Milchanalyse* (Bestimmung der Gesammttrockensubstanz, des Fettes und der Asche) schreibt James Bell (Analyst. 1883. 141; 41, III. p. 272.)

Ueber *Milchanalyse*, namentlich über den Gehalt an Gesammttrockensubstanz und Fett sind auch von Werth die Arbeiten von Hehner (The Analyst. 7, 60), welche im Auszuge wiedergegeben sind 56, XXII. p. 602.

Ueber *Methoden der Milchanalysen* von S. P. Sharples. (Chemical News 43, 228; im Auszuge auch 56, XXIII. p. 250.)

Ueber *denselben Gegenstand* schrieben W. Johnston (Chem. News 43, 230; 56, XXIII. 250) und J. Bell (The Analyst. 8, 141; 56, XXIII. p. 250.)

W. Thörner fand bei einer grösseren Anzahl von Milchuntersuchungen, wie dies auch schon von anderer Seite beobachtet wurde, dass die Morgenmilch die kleinsten Qualitäten an Fett und Trockensubstanz enthält, der Nährwerth der Mittag- und Abendmilch sich dagegen im Grossen und Ganzen gleich steht. Eine diese Verhältnisse wiedergebende Tabelle findet sich 41, IV. p. 102.

Entgegen diesen Beobachtungen fand Fleischmann im Meiereiinstitute zu Baden, dass der Fettgehalt in der Morgen- und Abendmilch fast gleich und der Unterschied jedenfalls nicht so gross ist, wie oft geglaubt wird. (41, IV. 287; 8, (3) XXII. p. 360.)

W. Thörner macht darauf aufmerksam, dass die Milch beim Transport und stundenlangen Fahren zur Stadt, durch das stete Schütteln und Rütteln einen langsamen Butterungsprocess erleidet, durch welchen die Butterkügelchen allmälig, aber stetig nach oben getrieben werden, sich hier ansammeln und eine mehr oder minder dicke Rahmschicht bilden. Wird nun aus einer solchen Milchkanne ohne vorhergehendes starkes Umschütteln Milch verkauft, so erhalten naturgemäss die ersten Kunden vorzügliche Milch, während die nächstfolgenden für dasselbe Geld nur dünne, wässerige Milch erhalten. (41, 1884. 100; 8, (3) XXII. p. 381.)

Die *Bestimmung der Güte der Milch durch Wägungen* empfiehlt W. Chludvinsky. Zu diesem Zwecke nimmt man ein cylindrisches Glasgefäss, das 1 Liter Milch fasst. Dieses trägt am oberen Ende eine 0,1 cc-Eintheilung, unten einen Glasstöpselverschluss. Man bestimmt 1) durch Wägung von 1 Liter Milch bei 18° C. dessen sp. Gewicht. Ist dasselbe kleiner als 1,028, so ist die Milch mit Wasser versetzt, ist es grösser als 1,031, so ist Salz zugefügt. 2) Die Volum-Procente des in 36 bis 48 Stunden abgesetzten Rahms an der cc-Scala. Normale Milch enthält 9—14 Vol.-Proc. Rahm, magere oder mit Wasser versetzte weniger. 3) Durch Wägung des Milchserums, d. i. der unter dem Rahm

stehenden Flüssigkeit, von der man durch Oeffnen des Glasstöpsels genau 500 cc ausfliessen lässt und das Gefäss zurückwägt, dessen spec. Gewicht. Das spec. Gewicht des Serums beträgt 1,032—1,036 und der Gewichtsverlust bei normaler Milch 516—518 g. Ist aber Salz zugemischt worden, dann ist derselbe höher, bei Wasserzusatz zur Milch jedoch geringer. (Landw. Jahrb. II. 835; 44, 1883. No. 3. p. 52.)

Bestimmung des specifischen Gewichts der Milch. Das Lactodensimeter von Quevenne-Müller gestattet bekanntlich kaum mehr als ganze Zahlen der dritten Decimale, d. h. ganze Grade an der Scala abzulesen, weshalb das Reichs-Gesundheitsamt bei der Firma R. Fuess in Berlin ein Lactodensimeter aus Glas anfertigen liess, welches noch gestattet, einzelne Zehntel der vierten Decimale, d. h. Zehntel-Grade zu bestimmen. Auch Soxhlet hat auf Grund von Beschlüssen einer Commission von Sachverständigen ein solches Instrument von J. Greiner in München herstellen lassen, an welchem mit Leichtigkeit $^1/_4$° abgelesen werden kann. Die überaus grosse Zerbrechlichkeit dieser Milchwaagen veranlasste Recknagel zur Construction zweier derartiger Instrumente, und zwar besteht das eine aus Hartgummi mit metallenem Gewicht und metallener Scala, beide vernickelt, das zweite ganz aus vernickeltem Messing (D. R. P. No. 16632). Jede Einheit der dritten Decimale des specifischen Gewichtes ist durch ein Intervall von 5 mm ausgedrückt und in 5 gleiche Theile getheilt. Vermöge des unmittelbaren Anliegens der Flüssigkeit an den Theilstrichen der Metallscala ist ein Ablesungsfehler durch Parallaxe ausgeschlossen. Preusse hat diese beiden Instrumente auf ihre Richtigkeit geprüft und dabei durchgehends gute Resultate erhalten. Als Vergleichsapparat diente das Lactodensimeter von Fuess, weil dieses mit den mittelst des Piknometers erhaltenen spec. Gewichten vollkommen übereinstimmte. (Mitth. des Reichs-Gesundheitsamts; 15, 1883. No. 10. p. 109.)

Pile construirte ein *Lactometer.* (3, Vol. 55, 4. Sér. Vol. XIII. pp. 244 u. 278; 41, 4. 12; 8, (3) XXI. p. 788.)

H. Selbach construirte eine *Küchenmilchwaage.* (D. R. P. No. 27241.)

Contraction der Milch. G. Recknagel führt die zuerst von Bauchardat beobachtete Eigenthümlichkeit der Milch, nach dem unmittelbaren Verlassen des Euters, ganz abgesehen von einer etwaigen Temperaturdifferenz, ein um 0,5—1° Quevenne niedrigeres spec. Gewicht zu zeigen als nach einigem Stehen, auf das Quellen des Caseïns in der Milch zurück. R. hat festgestellt, dass in der Milch 2—3 Stunden nach dem Melken ein Verdichtungsprocess beginnt, welcher sich bei 15° C. zwei Tage hindurch mit abnehmender Geschwindigkeit fortsetzt. Durch Abkühlen unter 15° C. kann diese Verdichtung beschleunigt werden. Die volle Verdichtung und damit das vollständig normale specifische Gewicht tritt ein, wenn man die Milch 6 Stunden lang auf 5° C.

oder darunter abkühlt. Milch, welche nach dem Melken auf 15° abgekühlt und annähernd auf dieser Temperatur erhalten wird, erfährt in 12 Stunden eine Dichtigkeitszunahme von einem halben Grad Quevenne. Bei der Untersuchung des Einflusses der Erwärmung der Milch auf ihre specifische Verdichtung zeigte es sich, dass sie beim Erwärmen von 15 bis 20° C. um 0,2 Quevenne, beim Erwärmen von 15 bis 25° C. um 0,4 Quevenne, beim Erwärmen von 15 bis 30° C. um 0,7 Quevenne, noch mehr beim Erwärmen auf 50° C. abnimmt. (Milchztg. 1883. No. 27. p. 419, No. 28. p. 437; 8, (3) XXI. p. 958; 15, 1883. No. 42. p. 478; 59, 1884. No. 45. p. 385.)

Schröder führt dagegen die Eigenthümlichkeit der Milch, nach dem Verlassen des Euters beim Aufbewahren ein etwas niedrigeres spec. Gewicht zu zeigen, auf das Verhalten des Milchfettes zurück, sich beim Erstarren zu contrahiren. Da nun das Fett der Milch sich in sehr kleinen Kügelchen vertheilt findet. die durch ihre Umhüllung vor dem raschen Austausche der Wärme geschützt sind, so erklärt es sich nach dem Verf., dass die Erstarrung derselben nur sehr langsam vor sich geht und daher ein Unterschied in der Dichtigkeit der Milch selbst beobachtet wird. (15, 1884. No. 5; 8, (3) XXII. p. 708.)

Vergleichende Untersuchungen über die Bestimmung der Trockensubstanz in der Milch veröffentlichen Schmidt-Mülheim (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiologie 31, Heft 1 und 2) und M. Schmoeger (ebenda Heft 7 und 8). Zur Prüfung gelangte 1) die Haidlen'sche Methode, 2) deren Modification, 3) Trocknen der Milch im Wasserstoffstrome, als die einwurffreieste, und 4) das von Gerber und Radenhausen angegebene Verfahren. Nach dem ersten Verfahren wurden von Schmidt-Mülheim 10 cc Milch, von Schmoeger 10 g derselben in einem Hoffmeister'schen Schälchen mit frisch geglühtem, vorher geschlemmtem Seesand auf dem Wasserbade eingedampft und bei fast 100° (96 bis 98°) im Wassertrockenschrank bis zum constanten Gewicht getrocknet. Nach Schmoeger änderte sich das Gewicht beim 2stündigen Verweilen des Milchrückstandes in einem auf 100 bis 105° C. angewärmten gewöhnlichen Trockenschrank nicht mehr oder doch nur sehr wenig. Das Haidlen'sche Verfahren ist in der Weise noch modificirt worden, dass man nur so viel Milch in das Schälchen bringt, als der Sand gerade zu absorbiren vermag. Beim unter 3 aufgeführten Verfahren werden Liebig'sche Trockenröhren mit Seesand und so viel Milch (5 g) beschickt, dass der Sand, wie oben, die Milch noch aufsaugt. Durch die mit Glasklappen versehenen, in kochendem Wasser befindlichen Röhren wird gereinigter und getrockneter Wasserstoff geleitet. Nach dem Herausnehmen der Röhren aus dem Wasserbade werden sie mit Kautschuckstopfen verschlossen und an der Luft erkalten gelassen. Vor dem Wiegen wird noch der in den Röhren befindliche Wasserstoff durch trockene Luft ersetzt. Nach Gerber und Radenhausen werden abgewogene Milchmengen

mit einigen Tropfen Essigsäure oder einigen Cubikcentimetern Alkohol auf dem Wasserbade eingedampft, das Coagulum noch ziemlich feucht an den Wandungen der Schaale vertheilt und schliesslich im Luftbade bei 100 bis 110° getrocknet. Schmidt-Mülheim kommt zu den Ergebnissen, dass das Haidlen'sche Verfahren seiner Einfachheit und seiner hinreichend genauen Resultate wegen allgemeinsten Eingang in die Praxis verdient, wenngleich seine Werthe regelmässig um ein Geringes höher liegen (0,05 bis 0,1 %), als die beim Wasserstoffstrom-Verfahren erhaltenen. — Die von Gerber und Radenhausen gegen das Haidlen'sche Verfahren erhobenen Beschuldigungen sind ungerechtfertigt. — Irgend ein Vorzug des von diesen beiden Chemikern vorgeschlagenen Verfahrens vor dem Haidlen'schen ist durchaus nicht nachzuweisen; vielmehr ist die Methode der Genannten weit umständlicher und liefert dabei keineswegs exactere Ergebnisse als das Haidlen'sche Verfahren. Nach Schmoeger geben die Bestimmungen mittelst der Haidlen'schen Methode unter einander Differenzen, die sich fast immer nur auf die zweite Decimalstelle erstrecken. Den Trockensubstanzgehalt mittelst dieser fand der Verf. etwa ebenso hoch, wie den nach den Vorschriften von Gerber und Radenhausen gefundenen. Diese Methode hat vor jener nichts voraus; im Gegentheil, es dauert hier länger, bis man ein constantes Gewicht erhält. — Mit dem ersteren Verfahren kann man zudem die Fettbestimmung sehr gut vereinigen. — Beim Eindampfen der Milch mit Sand muss man nur darauf achten, dass die Milch auf dem Wasserbade gehörig zur Trockene verdampft ist, ehe man sie in den Trockenschrank bringt. Beim Trocknen im Wasserstoffstrom erhielt Verf. etwas niedrigere Zahlen, als bei den anderen Methoden. (15, 1883. p. 479.)

A. Jörgensen empfiehlt zum *Nachweis der Verfälschung der Milch durch Wasserzusatz* das Refractometer in der von Abbé verbesserten Form. Jörgensen constatirte zunächst, dass, wie zu erwarten war, die Milchkügelchen keinen Einfluss auf den Brechungsindex ausübten; ganze Milch und dieselbe Milch abgerahmt oder wiederholt filtrirt gaben immer dieselbe Zahl. Der Apparat giebt sonach nur über die Beschaffenheit des Serums Aufschluss. Der Index der Milch schwankt zwischen 1,3470 und 1,3515; ein Zusatz von 10 % Wasser erniedrigte denselben derart, dass er noch unter der niedrigsten Grenze lag, welche die untersuchte Milch überhaupt zeigte. Um jedoch den störenden Einfluss der Milchkügelchen auf die Beobachtung zu beseitigen, andererseits aber auch um das Verhalten der Molken, welche bei ihrer Zusammensetzung einen ziemlich constanten Brechungsindex erwarten liessen, zu studiren, wurde dieselbe Milch vor und nach der Behandlung mit Labflüssigkeit mittelst des Refractometers untersucht. Die Untersuchung ergab, dass der Index der Molken innerhalb sehr enger Grenzen, zumal bei der Mischmilch, liegt, nämlich zwischen 1,3440 und 1,3455. Bei den Molken der Milch einzelner Kühe wurde er von 1,3465 bis 1,3433 festgestellt.

Aus den mitgetheilten Versuchszahlen lässt sich erkennen, dass in der überwiegenden Mehrzahl von Einzelfällen durch Herabminderung des Index unter obige Grenze ein Wasserzusatz von 10 % durch das Verfahren werde festgestellt werden können, ja dass eine noch viel geringere derartige Verfälschung sich werde nachweisen lassen. Bei einer Mischung der Milch desselben Viehstandes hat die Methode nie im Stich gelassen; noch sicherer ist die Entscheidung bei Mischung der Milch verschiedener Viehstände. Verf. giebt folgendes Beispiel: Kopenhagener controlirte Handelsmilch mit dem Index 1,3490 und dem Index Molken 1,3440 zeigte durch Zusatz von 10 % Wasser einen Index der Milch von 1,3465 und der Molken 1,3426. Die Probe mit dem Lactodensimeter gab 33,75° und nach dem Zusatz von Wasser 29,75°. (Unterste Grenze 29°.) — Zu bemerken ist, dass der Index der Molken beim Aufbewahren nicht derselbe bleibt. Sehr oft nahm Verf. wahr, dass die Differenz zwischen dem Index der Molken von reiner Milch und demjenigen der Molken derselben mit Wasser versetzten Milch nach einiger Zeit (6 bis 9 Tagen) zunahm; zweifellos üben die in der Milch vorhandenen Mikroorganismen einen Einfluss dabei aus. (Landwirthsch. Jahrbücher 1883. Bd. 11; 15, 1883. No. 10. p. 110.)

Sambuc constatirt eine Vermischung der Milch mit Wasser durch Bestimmung des spec. Gewichts des von Fett und Caseïn befreiten Milchserums. Letzteres besitzt eine sehr constante Zusammensetzung und ist sein spec. Gewicht noch genügend hoch, um selbst noch geringe Zusätze von Wasser erkennen zu können. Zu diesem Zwecke erhitzt man die Milch auf 40—50°, versetzt dann 150 cc davon mit 2 cc einer conc. alkoholischen Weinsäurelösung von 1,03—1,032 spec. Gew., die mit Alkohol von 85 % bereitet ist. Die Milch wird alsdann mit einem kleinen Ruthenbesen, an den sich Fett und Caseïn als schwammige Masse ansetzen, gerührt, hierauf durch feine Leinwand colirt und nach dem Abkühlen auf 15° auf das spec. Gewicht geprüft. Eine Filtration des Milchserums ist nicht erforderlich. Das spec. Gew. eines aus reiner Milch nach obigen Angaben bereiteten Milchserums beträgt nicht unter 1,027. Ein Zusatz von $^1/_{10}$ Wasser drückt das sp. Gew. auf 0,124—1,025 herab, ein Zusatz von $^2/_{10}$ Wasser auf 1,021—1,022, ein Zusatz von $^3/_{10}$ Wasser auf 1,018—1,019. (30, 5. 95; 18, 1884. VIII. p. 267; 8, (3) XXII. p. 286; 59, 1884. No. 22; 44, 1884. No. 10. p. 162; 58, 1884. No. 14. p. 222.)

Auch P. Vieth verbreitet sich über das spec. Gewicht der Molken in Beziehung zur Milchcontrole. Die Versuche erstreckten sich auf sehr gehaltreiche englische Milchsorten, deren spec. Gew. 1,032—1,034 betrug. Das spec. Gew. der Molken dieser Milchsorten war zwischen 1,028—1,0302. Verf. ist der Ansicht, dass das spec. Gewicht der Molken von weniger gehaltreicher Milch wohl auf 1,028 und gelegentlich auch darunter, sicherlich aber nicht unter 1,027 sinken wird. Um nicht ge-

zwungen zu sein, die Molken vor der Bestimmung des spec. Gewichts auf die Normaltemperatur von 15° C. zu bringen, ermittelte Verf. als Correctur für die Praxis, dass das spec. Gewicht der Molken im Durchschnitt für je 1° C. Temperaturerhöhung nur 0,00032, oder um 0,32 Grad des Lactodensimeters abnimmt; eine Verschiedenheit bei niederen und höheren Temperaturen trat nicht zu Tage:

Correctionstabelle für das spec. Gewicht der Molken.

Grade des Lactodensimeters	Temperatur nach Celsius.												
	9	10	11	12	13	14	**15**	16	17	18	19	20	21
25	23,1	23,4	23,7	24,0	24,4	24,7	**25,0**	25,3	25,6	26,0	26,3	26,6	26,9
26	24,1	24,4	24,7	25,0	25,4	25,7	**26,0**	26,3	26,6	27,0	27,3	27,6	27,9
27	25,1	25,4	25,7	26,0	26,4	26,7	**27,0**	27,3	27,6	28,0	28,3	28,6	28,9
28	26,1	26,4	26,7	27,0	27,4	27,7	**28,0**	28,3	28,6	29,0	29,3	29,6	29,9
29	27,1	27,4	27,7	28,0	28,4	28,7	**29,0**	29,3	29,6	30,0	30,3	30,6	30,9
30	28,1	28,4	28,7	29,0	29,4	29,7	**30,0**	30,3	30,6	31,0	31,3	31,6	31,9
31	29 1	29,4	29,7	30,0	30,4	30,7	**31,0**	31,3	31,6	32,0	32,3	32,6	32,9

Bei längerem Stehen nimmt das spec. Gewicht der Molken in Folge eintretender alkoholischer Gährung allmälig ab. (Forschung a. d. Geb. der Viehh. III. 332; 8, (3) XXII. p. 382.)

J. Uffelmann sucht den Nachweis des Zusatzes kleiner Mengen Wassers zur Milch durch die Ermittelung von Ammoniak, salpetriger Säure und Salpetersäure, welche sich in der Milch normal nicht vorfinden, zu führen, wie solches Fuchs bereits früher vorgeschlagen hat.

Bei der Beurtheilung eines etwaigen Wasserzusatzes nach dieser Methode darf nicht vergessen werden, dass dieselbe von der Voraussetzung ausgeht, dass zur Beimischung ein relativ unreines Wasser verwendet worden ist. Würde umgekehrt sehr reines, etwa destillirtes oder ein sehr reines Quellwasser zugesetzt worden sein, so müssten auch bei damit verdünnter Milch alle jene Proben negativ ausfallen. Deshalb berechtigt ein negatives Resultat bei jenen Versuchen überhaupt zu gar keinem Schlusse. (Vierteljahresschr. f. öff. Gesundheitspflege 15, Heft 4. p. 663; 44, 1883. No. 34. p. 712; 15, 1883. No. 48. p. 480; 8, (3) XXI. p. 958; 59, Handelsbl. 1883. No. 25.)

Die *Trockensubstanz* nimmt nach P. Vieth beim Sauerwerden der Milch ab, wahrscheinlich durch alkoholische Gährung bedingt. Es nahm bei unzweckmässiger Aufbewahrung (in offenen Gefässen) in zwei Tagen die Trockensubstanz bei 10—15° C. um 0,30 %, bei 19° C. um 0,78 %; in 4 Tagen bei 10—15° C. um 1 %, bei 19—21° C. um 1,9 % ab, während der Aschengehalt constant

blieb. (Forsch. auf d. Gebiete der Viehhaltungen 1882. p. 191; The Analyst. 7, 213; 56. XXII. p. 602.)

Zur *Ermittelung des Rahmgehalts der Kuhmilch* bedient sich A. Gawalovski als Messgefäss einer Flasche, die nach Art der Erlenmeier'schen Kölbchen einen flachen breiten Boden, conische, ziemlich steil zulaufende Seitenwände und einen circa 3 cm breiten und 30 cm hohen cylindrischen Hals besitzt. Flasche und Hals sind in der Glasstärke möglichst gleichförmig gehalten. Der untere erweiterte Theil fasst bei 15° C. bis zu der Halsverengung 1/4 Liter, von da an sind auf dem Halse 20 Theilstriche (à 2 1/2 cc Volum entsprechend) aufgetragen. Jeder Theilstrich erscheint ausserdem in 1/10 getheilt. Die Theilung ist roth gebeizt, indem mit einem Pastellstift oder mit rother Kreide die Scalenätzung eingerieben wird. Der Kolben wird mit der zu prüfenden Milch bis zur Marke gefüllt und nun einige Krümelchen (2 bis 3 hirsegrosse Stückchen) wasserlösliches Anilinblau (sehr geeignet ist sog. „Wasserblau S. E. C. conc." der Firma Berghof & Co., Prag) zugesetzt, gelinde geschüttelt und nun 24 Stunden an kühlem Orte hingestellt. Durch dies Anilinpigment wird das Milchserum deutlich blau tingirt, während die Butterkügelchen ungefärbt bleiben. Nach 24 Stunden (im Sommer früher) scheidet sich der Rahm über der Milch im Halse des Cremometers in Form einer weissen Schichte ab, welche sich von der blauen Milch sehr scharf abhebt. Man stellt in ein mit warmem. Wasser von 15° C. gefülltes Gefäss und liest an dem Cremometer nach 1/2 bis 1 Stunde den Stand des Rahmes ab, was in Folge der complementär gefärbten Theilstriche und bei der grossen Distanz der einzelnen Zehntelgrade bis auf 1/4 Zehntel höchst exact geschehen kann. Die Ablesung ergiebt direct die Volumprocente Rahm.

Da die Angaben, der Capacität gemäss, in 1/100 Volumprocenten möglich sind, benennt Gawalovski das Instrument *Centisimalcremometer;* dasselbe ist von der Firma Fischer & Röwer, Stützerbach in Thüringen, zu beziehen. (44, 1883. No. 23. p. 474; 15, 1883. No. 36. p. 417.)

N. Gerber berichtet, dass das *Cremometer* falsche Resultate geben muss, weil die Milch sich ungleich aufrahmt. (Milchzeitung 1884. p. 2.)

Zur *Bestimmung des Fettgehaltes der Milch* empfiehlt L. Liebermann nach dem Verfahren von Hoppe-Seyler gleiche Volumina Milch und wasserhaltigen Aether unter Zusatz von Kalilauge in einem Glascylinder zu schütteln und einen aliquoten Theil der sich abscheidenden Aetherfettlösung in einem, seinem Volumeninhalt nach genau ausgemessenen kleinen Kolben zu verdunsten. Der Kolben wird jetzt wieder genau bis zum Rande aus einer in 1/100 cc getheilten Pipette mit Wasser gefüllt. Die Differenz der beiden Wasservolumina ist das von dem Fette eingenommene Volumen, welches nach einer beigegebenen Tabelle unter Zugrundelegung des spec. Gewichtes der Butter in Gewichtsprocente umgerechnet wird. Behufs Ausführung dieses Verfahrens

werden in einem gut verschliessbaren 3 bis 3½ cm weiten, ca. 26 cm hohen Glascylinder 50 cc der gut durchgeschüttelten Milch gegeben, 5 cc Kalilauge von 1,2 spec. Gewicht und 50 cc wasserhaltiger Aether (durch Schütteln von Aether mit Wasser erhalten) zugefügt, das Ganze 1 bis 2 Minuten tüchtig durchgeschüttelt, bis die Milch eine gelblich-homogene Masse bildet, und der Cylinder etwas schräg gelegt, damit die Aetherfettlösung sich besser wieder abscheiden kann. Von dieser werden nun 20 cc, die dann 20 cc Milch entsprechen sollen, vorsichtig abpipettirt und in der eben angedeuteten Weise volumetrisch bestimmt. Die Differenz drückt die Menge in Cubikcentimetern aus, welche in 20 cc Aether resp. Milch enthalten war. Diese Zahl mit 5 multiplicirt giebt die Volumenprocente Fett bei der Temperatur des zum Versuche verwendeten Wassers, welche nach der erwähnten Tabelle in Gewichtsprocente umgewandelt werden. (56, XXII. 383; 44, 1883. No. 30. p. 623; 59, 1883. No. 84; 8, (3) XXI. p. 845; 58, 1883. No. 36. p. 569.)

C. H. Wolff hat diese von Liebermann ausgearbeitete Methode geprüft. Es schien ihm jedoch einfacher, die 20 cc-Aetherfettlösung in dem vorher tarirten Kölbchen zu verdunsten und das restirende Butterfett direct durch Wägung zu bestimmen. Es wurde demgemäss in einer Milch (spec. Gewicht 1,034 bei 18° C.) der Fettgehalt eines Theils gewichtsanalytisch, andern Theils nach der von Liebermannn resp. Hoppe-Seyler empfohlenen Methode ebenfalls durch Wägung bestimmt. Die gewichtsanalytische Bestimmung erfolgte in der bekannten Weise. Die Milch enthielt 2,409 % Fett. Dagegen ergab das Liebermann'sche Verfahren 2,6985 %, resp. unter Berücksichtigung des uncorrigirten spec. Gewichts der Milch von 1,034 2,609 % Fett in 100 cc*), mithin die für exacte Bestimmungen bedeutende Differenz von 0,20 %. Nach Wolff's Dafürhalten beruht diese Differenz auf der Annahme, dass von einer Mischung gleicher Volumina Milch und wasserhaltigen Aethers ein aliquoter Volumentheil des letzteren nach der Trennung beider Flüssigkeiten einem gleichen Volumen Milch entsprechen soll. Da aber bekanntlich beim Mischen gleicher Theile wasserhaltigen Aethers und Wassers, nach dem Absetzen und Klären beider Schichten eine Volumerhöhung des Wassers und demgemäss eine Volumverminderung des Aethers stattfindet, muss der letzteren unbedingt Rechnung getragen werden, sobald ein bestimmtes Volumen der abpipettirten Aetherfettlösung einem gleichen Volumen Milch entsprechen soll. Es müssen demnach die Volumenverhältnisse des wasserhaltigen Aethers bei der Liebermann'schen Methode entsprechend dem in der Milchflüssigkeit gelösten Antheil geändert werden, wenn eine bestimmte Anzahl Cubik-

---

*) Man erfährt die Gewichtsprocente Butter in 100 g Milch nach folgender Formel $P = \frac{p \cdot 1000}{S}$, worin P die gesuchte Zahl, p die für 100 cc gefundene Fettmenge und S das spec. Gewicht der Milch bedeutet.

centimeter der Aetherfettlösung gleichen Cubikcentimetern Milch entsprechen soll. Dabei ist anzunehmen, dass das Lösungsvermögen der Milchflüssigkeit für Aether geringer ist, wie reines Wasser. Auch schien eine Verringerung des Kalilaugenzusatzes sowie das Innehalten einer bestimmten Temperatur (17 bis 18° C.), entsprechend den schon von Soxhlet angegebenen Verhältnissen, zweckmässig. Nochmalige Bestimmungen ergaben nun gewichtsanalytisch: 2,61 % Fett. Nach dem modificirten Verfahren Liebermanns bei Anwendung von 50 cc Milch, 3 cc Kalilauge und 55 cc wasserhaltigem Aether: 2,56 % Fett ÷ 0,05 Differenz, bei Anwendung von 50 cc Milch, 3 cc Kalilauge und 54 cc wasserhaltigem Aether: 2,62 % Fett + 0,01 Differenz. (56, XXII. 383; 15, 1883. p. 435; 8, (3) XXI. p. 845; 44, 1883. p. 587.)

L. Liebermann bestreitet später die Angaben von Wolff und glaubt, dass letzterer nur aus dem Grunde bei seinem Verfahren um 0,2 % zu hohe Resultate erhalten habe, weil er das gewonnene Milchfett nicht genügend getrocknet habe. Zu einer genügenden Trocknung des Milchfetts soll nach Liebermann ein mindestens halbstündiges Erhitzen bei 110° erforderlich sein.

Liebermann erhielt z. B. bei

	I.	II.
1) der directen gewichtsanalytischen Bestimmung	4,229 % Fett,	
2) der aräometrischen Methode von Soxhlet	4,200 % „	4,70 % Fett,
3) nach seiner Methode		
Probe a) direct gewogen .	4,186 % „	4,645 % „
„ b) „ „	4,187 % „	
„ c) volumetr. bestimmt	4,276 % „	4,629 % „
4) nach seiner Methode, in der von Wolff modificirten Form mit 54 cc Aether		
direct gewogen	3,872 % „	4,3075 % „
volumetrisch bestimmt . .	3,916 % „	4,2135 % „

(56, 1884. p. 481.)

An derselben Stelle giebt L. Liebermann die Beschreibung einiger für seine volumetrische Methode practischer Pipetten, desgl. einige für die Ausführung seiner Methode practischer Handgriffe. (56, 1884. p. 483.)

Das *Feser'sche Laktoskop* hält Liebermann nicht für zuverlässig. Bei Untersuchung der nämlichen Milch durch vier Chemiker ergab sich eine Differenz bis zu 1,5 %. (56, 1884. p. 483.)

Liebermann prüfte auch die Methode von Marchand in der Modification von Schmidt und Tollens und fand, dass mit derselben meist gute Resultate erhalten werden, zuweilen aber namentlich bei Milch an älteren Kühen) dieselbe im Stich lässt, d. h. um die Hälfte zu niedrige Resultate lieferte. Auch die Modification von Dietzsch (s. dessen: Die wichtigsten Nahrungsmittel

und Getränke p. 13), welche manchen Vortheil bietet, ist nicht immer zutreffend. (56, XXIII. p. 485.)

Bei Parallelversuchen der Fettbestimmung nach Marchand, Gebr. Mittelstrass und Feser wurden von W. Thörner mit dem Marchand'schen Laktobutyrometer durchweg zu niedrige Zahlen erhalten.

Dagegen betont O. Dietzsch, dass er mit dem *Marchand'schen Laktobutyrometer* nie mehr als höchstens um 0,1 % differirende Zahlen gefunden habe. (41, 4. 131; 8, (3) XXII. p. 462.)

Auch H. v. Peter hält das *Marchand'sche Laktobutyrometer* für sehr empfehlenswerth. (Journ. f. Landw., 32. 197; 8, (3) XXII. p. 501.)

L. Liebermann erhielt abweichend von seinen früheren Angaben (56, 22. 389) jetzt nach der *Soxhlet'schen aräometrischen Methode* mit grösster Sicherheit vollkommen genaue Resultate. (56, 23. 456.)

Emmerich hat in 16 verschiedenen Milchsorten *den Fettgehalt* bestimmt und zwar: 1) gewichtsanalytisch, durch Eindampfen von 10 cc resp. 10 g der vorher innig mit Quarzsand gemischten Milch und nachherige Extraction mit alkoholfreiem Aether, 2) nach Hoppe-Seyler, 3) aräometrisch nach Soxhlet und 4) durch die optische Methode nach Feser. — Aus den Versuchen stellte sich heraus, dass die Gewichtsanalyse meist um ein Geringes zu niedrige, die Hoppe-Seyler'sche Methode etwas zu hohe Werthe gegenüber dem aräometrischen Verfahren giebt. Bei Anwendung des letzteren stimmen die Resultate mehrerer Versuche bei derselben Milch ganz genau überein, während die Werthe für die Controlbestimmungen bei der gewichtsanalytischen Methode im Maximum um 0,07 % differiren, und beim Hoppe-Seyler'schen Verfahren die grössten Unterschiede zwischen je zwei Untersuchungen derselben Milchprobe 0,054 % betragen. Die nach dem Soxhlet'schen Verfahren gewonnenen Zahlen weichen von den auf gewichtsanalytischem Wege erhaltenen im Maximum um nur 0,04 %, im Mittel sogar nur um 0,009 %, und von den nach Hoppe-Seyler gefundenen um höchstens 0,045 %, im Durchschnitt nur um 0,018 % Fett ab. — Im Mittel von 14 Untersuchungen wurde der Fettgehalt nach Feser um 0,25 % zu hoch gefunden, mitunter beträgt die Differenz aus irgend welchen noch zu ermittelnden Gründen bis zu 0,6 %. (15, 1883. No. 10. p. 109.)

Nach dem Principe von Clausnitzer und Mayer (56, XIX. 367) hat auch Hehner die *Ermittlung des Fettgehaltes einer Milch aus ihrem specifischen Gewicht und dem Gesammtrückstande* auf rechnerischem Wege angestrebt. Während die beiden ersteren den Fettgehalt direct nach der Gleichung:

$$x = t \,.\, 0{,}789 - \frac{s - 1}{0{,}00475}$$

erfahren, wobei x das Fett, t die Trockensubstanz in Procenten

Tabelle

zur Berechnung des Nichtfettes der Trockensubstanz (S) aus dem specifischen Gewichte und dem Gesammtrückstande nach Hehner.

Specifisches Gewicht.	Gesammtrückstand.																			
	11,0	11,2	11,4	11,6	11,8	12,0	12,2	12,4	12,6	12,8	13,0	13,2	13,4	13,6	13,8	14,0	14,2	14,4	14,6	14,8
1029,0	8,54	8,57	8,61	8,64	8,67	8,70	8,74	8,77	8,80	8,84	8,87	8,90	8,94	8,97	9,00	9,03	9,07	9,10	9,13	9,17
1029,2	8,59	8,62	8,66	8,69	8,70	8,73	8,77	8,80	8,83	8,87	8,90	8,93	8,97	9,00	9,03	9,06	9,10	9,13	9,16	9,20
1029,4	8,63	8,66	8,70	8,73	8,76	8,79	8,83	8,86	8,89	8,93	8,96	8,99	9,03	9,06	9,09	9,12	9,16	9,19	9,22	9,26
1029,6	8,68	8,71	8,75	8,78	8,81	8,85	8,89	8,91	8,94	8,98	9,01	9,04	9,08	9,11	9,14	9,17	9,21	9,24	9,27	9,31
1029,8	8,72	8,75	8,79	8,82	8,85	8,88	8,92	8,95	8,98	9,02	9,05	9,08	9,12	9,15	9,18	9,21	9,25	9,28	9,31	9,35
1030,0	8,77	8,80	8,84	8,87	8,90	8,93	8,97	9,00	9,03	9,07	9,10	9,13	9,17	9,20	9,23	9,26	9,30	9,33	9,36	9,39
1030,2	8,82	8,85	8,89	8,92	8,95	8,98	9,02	9,05	9,08	9,12	9,15	9,18	9,22	9,25	9,28	9,31	9,35	9,38	9,41	9,45
1030,4	8,86	8,89	8,93	8,96	8,99	9,02	9,06	9,09	9,12	9,16	9,19	9,22	9,26	9,29	9,32	9,35	9,39	9,42	9,45	9,49
1030,6	8,91	8,94	8,98	9,01	9,04	9,07	9,11	9,14	9,17	9,21	9,24	9,27	9,31	9,34	9,37	9,40	9,44	9,47	9,50	9,54
1030,8	8,95	8,98	9,02	9,05	9,08	9,11	9,15	9,18	9,21	9,25	9,28	9,31	9,35	9,38	9,41	9,44	9,48	9,51	9,54	9,58
1031,0	9,00	9,04	9,07	9,10	9,13	9,16	9,20	9,23	9,26	9,30	9,33	9,36	9,40	9,43	9,46	9,49	9,53	9,56	9,59	9,63
1031,2	9,05	9,09	9,12	9,15	9,18	9,21	9,25	9,28	9,31	9,35	9,38	9,41	9,45	9,48	9,51	9,54	9,58	9,61	9,64	9,68
1031,4	9,09	9,13	9,16	9,19	9,22	9,25	9,29	9,32	9,35	9,39	9,42	9,45	9,49	9,52	9,55	9,58	9,62	9,65	9,68	9,72
1031,6	9,14	9,18	9,21	9,24	9,27	9,30	9,34	9,37	9,40	9,44	9,47	9,50	9,54	9,57	9,60	9,63	9,67	9,70	9,73	9,77
1031,8	9,18	9,22	9,25	9,28	9,31	9,34	9,38	9,41	9,44	9,48	9,51	9,54	9,58	9,61	9,64	9,67	9,71	9,74	9,77	9,81
1032,0	9,23	9,27	9,30	9,33	9,36	9,39	9,43	9,46	9,49	9,53	9,56	9,59	9,63	9,66	9,69	9,72	9,76	9,79	9,82	9,86
1032,2	9,28	9,32	9,35	9,38	9,41	9,44	9,48	9,51	9,54	9,58	9,61	9,64	9,68	9,71	9,74	9,77	9,81	9,84	9,87	9,91
1032,4	9,33	9,37	9,40	9,43	9,46	9,49	9,53	9,56	9,59	9,63	9,66	9,69	9,73	9,76	9,79	9,82	9,86	9,89	9,92	9,96
1032,6	9,37	9,41	9,44	9,47	9,50	9,53	9,57	9,60	9,63	9,67	9,70	9,73	9,77	9,80	9,83	9,86	9,90	9,93	9,96	10,00
1032,8	9,42	9,45	9,49	9,52	9,55	9,58	9,62	9,65	9,68	9,72	9,75	9,78	9,82	9,85	9,88	9,91	9,95	9,98	10,01	
1033,0	9,47	9,50	9,54	9,57	9,60	9,63	9,67	9,70	9,73	9,77	9,80	9,83	9,87	9,90	9,93	9,96	10,00	10,03	10,06	10,10
1033,2	9,51	9,54	9,58	9,61	9,64	9,67	9,71	9,74	9,77	9,81	9,84	9,87	9,91	9,94	9,97	10,00	10,04	10,07	10,10	10,14
1033,4	9,56	9,59	9,63	9,66	9,69	9,72	9,76	9,79	9,82	9,86	9,90	9,92	9,96	9,99	10,02	10,05	10,09	10,12	10,15	10,19
1033,6	9,60	9,63	9,67	9,70	9,73	9,76	9,80	9,83	9,86	9,90	9,94	9,96	10,00	10,03	10,06	10,09	10,13	10,16	10,19	10,23
1033,8	9,65	9,68	9,72	9,75	9,78	9,81	9,85	9,88	9,91	9,95	9,99	10,01	10,05	10,08	10,11	10,14	10,18	10,21	10,24	10,28

und s das specifische Gewicht bedeuten, berechnet Hehner zuerst den Rückstand minus Fett nach der Gleichung:

$$S = \frac{G + T \cdot 0{,}725}{4 \cdot 33.}$$

Hierbei ist S die gesuchte fettfreie Trockensubstanz, G das bekannte specifische Gewicht und T der bekannte Gesammtrückstand der Milch. Diese Formel ist aus der Betrachtung entstanden, dass, wenn jedes Procent von fettfreier Trockensubstanz (S) das specifische Gewicht der Milch (G) über 1,000 (0,001)*) zu dem Factor s erhebt, jedes Procent Fett dasselbe zu dem Factor f erniedrigt. Darnach ergiebt sich für S:

$$S = \frac{G + T \cdot f}{s + f.}$$

Während Clausnitzer und Mayer den Werth für f = 1,00 (0,001) und für s zu 3,75 (0,00375) angeben, so dass s + f = 4,75 (0,00475) ist, hat Hehner auf Grund der Untersuchungen von Blyth und von Wigner f = 0,725 (0,000725) und ferner aus einer Reihe von eignen Versuchen für s = 3,605 (0,00365) gefunden. Letzter Factor kann auch für abgerahmte und sehr fettreiche Milch gelten. Trägt man diese Zahlen in die letzte Gleichung ein, so ergiebt sich für S der bereits angeführte Werth (zweite Gleichung). T — S ist alsdann gleich dem Fettgehalte der Milch. Eine Differenz von 0,1 (0,0001) im specifischen Gewichte bewirkt eine Differenz von 0,023 % bei dem berechneten Resultate, und ein Fehler von 0,1 % beim Gesammtrückstand einen solchen von 0,017 % in Nichtfettfixum. (The Analyst 1882. p. 129.)

Der Referent dieser Arbeit in der Pharmac. Centralhalle hat einige Milchanalysen nach umstehender Tabelle berechnet, aber nicht immer befriedigende, mit der gewichtsanalytischen Bestimmung des Fettes übereinstimmende Resultate erhalten. (15, 1883. No. 10. p. 110.)

Wynter Blyth, welcher nach der Methode von Clausnitzer und Mayer (56, XIX. 367) in 41 Milchproben das Fett bestimmt hat, gelangt zu dem Ergebniss, dass durch dieselbe für practische Zwecke in der Mehrzahl von Fällen hinreichend genaue Resultate erlangt werden. (The Analyst VII. 136; 15, 1883. No. 10. p. 110.)

A. Morgen macht Mittheilungen über die Bestimmung des *Fettgehaltes in der Magermilch.* Verf. hat ebenso wie Fleischmann und Schrodt die Beobachtung gemacht, dass das allgemein übliche Verfahren der Bestimmung des Fettgehaltes in der Milch, welches darin besteht, eine gewogene Menge Milch unter Zusatz von Sand, Gyps, Marmor etc. einzutrocknen und die getrocknete Masse in einem Extractionsapparate 2—3 Stunden lang mit Aether zu ex-

*) Die nicht eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf die letzten Stellen des specifischen Gewichtes, während die eingeklammerten Zahlen auf das specifische Gewicht selbst zu beziehen sind; 1,00 ist mithin die dritte Decimale 0,001 des specifischen Gewichtes.

trahiren, bei der abgerahmten Milch (Magermilch) ein um 0,09—0,22 % zu niedriges Resultat liefert. Diese Erscheinung findet nach Fleischmann dadurch eine Erklärung, dass die Krusten von Trockensubstanz, welche sich bilden, wenn die Magermilch nur mit so viel Sand eingedampft wird, als gerade zum Aufsaugen derselben erforderlich ist, zu dick werden, um durch 3stündige Aetherextraction schon die an und für sich geringen Fettmengen vollständig zu extrahiren. In der That zeigte es sich, dass durch Verlängerung der Extractionszeit und durch Vermehrung des zum Eindampfen benutzten Sandes oder Gypses die Fehler sehr verringert wurden. Gyps lieferte hierbei noch bessere Resultate als Sand. Bestimmungen, bei denen man auf 10 g Magermilch 35 g Gyps anwendete, d. h. 75 % mehr als zum Aufsaugen nothwendig war, zeigten bei einer Extractionsdauer von 3 Stunden durchweg befriedigende Resultate, denn es bewegte sich die Differenz zwischen der derartig ausgeführten gewichtsanalytischen Bestimmung und der aräometrischen Methode nach Soxhlet innerhalb weniger als 1/100 %. (18, 1884. 70; 8, (3) XXII. p. 162.)

P. Vieth hat die Brauchbarkeit der von Behrend und Morgen, von Clausnitzer und Mayer, von Hehner, sowie von Fleischmann und Morgen aufgestellten Tabellen zur Berechnung des Trockensubstanzgehaltes der Milch aus dem spec. Gewicht und dem Fettgehalt auf ihre Brauchbarkeit practisch geprüft und gefunden, dass in allen Fällen, in welchen eine Werthbestimmung der Milch wünschenswerth oder nothwendig, eine eingehende analytische Untersuchung aber überflüssig oder unmöglich ist, sich die Bestimmung des spec. Gewichts und des Fettgehalts und die Berechnung des Trockensubstanzgehaltes unter Anwendung der Tabelle von Fleischmann und Morgen empfiehlt. Das spec. Gewicht ist mit Hülfe des Lactodensimeters zu bestimmen, das Fett dagegen nach Soxhlet's Aetherextractionsmethode, welche absolut genaue, oder mittelst des Marchand'schen Lactobutyrometers, welches etwas weniger zuverlässige Resultate giebt. (Tabelle auf folgender Seite.)

Ueber *Untersuchung von saurer Milch* berichtet J. Bell (The Analyst 1883. p. 141; 56, XXIII. p. 252). In saurer Milch ist Milchzucker in Milchsäure, zum Theil auch in Kohlensäure und Alkohol übergeführt. Letztere Umwandlung bedingt einen geringen Verlust an Trockensubstanz. Eine Vermehrung des Fettgehaltes bei der Säuerung auf Kosten der Eiweisssubstanzen hat Verfasser nicht beobachtet. Saure Milch lässt sich nicht ohne erheblichen Verlust durch Zersetzung trocknen, auch ist Milchsäure in Aether löslich. Zur Erlangung guter Resultate muss man dreimal 10—12 g der gut gemischten Milch in drei Platinschaalen abwiegen. Jede Portion sättigt man genau mit einer Zehntel-Normal-Natronlauge und notirt die Mengen der verbrauchten Lauge. Der Inhalt von zwei, Glasstäbe enthaltenden Schaalen wird nun unter Umrühren zur Consistenz einer dicken Paste verdunstet, der dritte wird völlig getrocknet und Trockenrückstand, sowie Asche bestimmt. In den

Spec. Gewicht	Dem procentischen Fettgehalt von 0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0
	entspricht ein Trockensubstanzgehalt von														
1,028	7,6	7,8	8,1	8,3	8,5	8,8	9,0	9,3	9,5	9,7	10,0	10,2	10,4	10,7	10,9
1,029	7,9	8,1	8,3	8,6	8,8	9,1	9,3	9,5	9,8	10,0	10,2	10,5	10,7	10,9	11,2
1,030	8,1	8,3	8,6	8,8	9,0	9,3	9,5	9,8	10,0	10,2	10,5	10,7	10,9	11,2	11,4
1,031	8,4	8,6	8,9	9,1	9,3	9,6	9,8	10,0	10,3	10,5	10,7	11,0	11,2	11,4	11,7
1,032	8,6	8,9	9,1	9,3	9,6	9,8	10,0	10,3	10,5	10,8	11,0	11,2	11,5	11,7	11,9
1,033	8,9	9,1	9,4	9,6	9,8	10,1	10,3	10,6	10,8	11,0	11,3	11,5	11,7	12,0	12,2
1,034	9,1	9,4	9,6	9,9	10,1	10,3	10,6	10,8	11,0	11,3	11,5	11,7	12,0	12,2	12,4
1,035	9,4	9,6	9,9	10,1	10,3	10,6	10,8	11,0	11,3	11,5	11,7	12,0	12,2	12,4	12,7
1,036	9,7	10,0	10,1	10,4	10,6	10,8	11,1	11,3	11,5	11,8	12,0	12,3	12,5	12,7	13,0

Spec. Gewicht	Dem procentischen Fettgehalt von 3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0
	entspricht ein Trockensubstanzgehalt von														
1,028	11,1	11,4	11,6	11,8	12,1	12,3	12,5	12,8	13,0	13,2	13,5	13,7	13,9	14,2	14,4
1,029	11,4	11,6	11,9	12,1	12,3	12,6	12,8	13,0	13,3	13,5	13,7	14,0	14,2	14,4	14,7
1,030	11,6	11,9	12,1	12,4	12,6	12,8	13,1	13,3	13,5	13,8	14,0	14,2	14,5	14,7	14,9
1,031	11,9	12,2	12,4	12,6	12,9	13,1	13,3	13,6	13,8	14,0	14,3	14,5	14,7	15,0	15,2
1,032	12,2	12,4	12,6	12,9	13,1	13,3	13,6	13,8	14,0	14,3	14,5	14,7	15,0	15,2	15,4
1,033	12,4	12,7	12,9	13,1	13,4	13,6	13,8	14,1	14,3	14,5	14,8	15,0	15,2	15,5	15,7
1,034	12,7	12,9	13,1	13,4	13,6	13,8	14,1	14,3	14,5	14,8	15,0	15,2	15,5	15,7	16,0
1,035	12,9	13,2	13,4	13,6	13,9	14,1	14,3	14,6	14,8	15,0	15,3	15,5	15,7	16,0	16,2
1,036	13,2	13,4	13,7	13,9	14,1	14,4	14,6	14,8	15,1	15,3	15,5	15,8	16,0	16,2	16,5

(Forsch. auf d. Geb. d. Viehf. III. 248; 8, (3) XXI. p. 956.)

beiden ersten Portionen ward Fett und trockenes Nichtfett getrennt und gewogen, wie bei süsser Milch. Gemäss der Gleichung:

$$C_3H_6O_3 + NaOH = C_3H_5NaO_3 + H_2O$$

muss von dem Gewicht der Trockensubstanz, sowie des trockenen Nichtfettes für jeden Cubikcentimeter $^1/_{10}$ Normal-Natronlauge, welcher zur Neutralisation der betreffenden Milchmenge verbraucht war, 0,0022 g in Abzug gebracht werden. Da in der Asche sich das zugesetzte Natron als Carbonat wieder findet, so muss von dem Gewichte derselben für jeden cc NaOH 0,0053 g abgezogen werden, um das Gewicht der Milchasche zu erhalten.

Verlust an trocknem Nichtfett bei der Säuerung der Milch ist innerhalb 7 Tage = 0,24 %,
14 „ = 0,34 %,
21 „ = 0,41 %,
28 „ = 0,48 %,
35 „ = 0,55 %.

G. Krechel untersuchte eine *sehr geschickt gefälschte Milch*, welche wegen ihres kräftigen süssen Geschmacks beim Publicum sehr beliebt war. Er fand dieselbe aus zu $^2/_3$ reiner Milch und zu $^1/_3$ Wasser bestehend, welchem, um das normale spec. Gewicht = 1,033 herzustellen, Glykosesyrup zugesetzt war. (18, 1883. No. 80; 8, (3) XXI. p. 848; 44, 1883. p. 650.)

Zur *Entdeckung von Stärke in der Milch* giebt man zu einer kleinen Quantität der verdächtigen Milch einige Tropfen Essigsäure, kocht die Milch und filtrirt die Molken nach dem Abkühlen. Ist Stärke in der Milch vorhanden, so wird ein Tropfen Jodlösung die Molke blau färben. (44, 1883. No. 8. p. 161.)

Ueber die *Reaction der Milchasche* macht P. Vieth Mittheilungen. Nach Preusse ist die Reaction der normalen Milchasche neutral oder undeutlich alkalisch; eine ausgesprochen alkalische Reaction lässt nach P. auf einen Zusatz von Natriumcarbonat zur Milch schliessen. Nach Soxhlet ist diese Angabe Preusse's vollständig unrichtig, da die Milchasche niemals neutral, sondern immer und in jedem Falle stark alkalisch reagirt. V. machte bezüglich des Verhaltens der Milchasche folgende interessante Beobachtung: Rührt man die Milchasche mit Wasser an und bringt Lösung und ungelösten Rückstand auf ein Filter, so wird Lackmuspapier durch das Filtrat mehr oder weniger stark, selten nur undeutlich blau gefärbt. Wäscht man dann die ungelösten Salze auf dem Filter mit viel Wasser aus und bringt den Rückstand schliesslich im feuchten Zustande auf rothes Lackmuspapier, so tritt auch in diesem Falle Blaufärbung ein. Diese Reaction nimmt mit der Zeit noch an Stärke zu. Lässt man dagegen den zur Prüfung des Filtrats benutzten Lackmuspapierstreifen trocknen, so verschwindet die Blaufärbung allmälig mehr und mehr, bis nach etwa 1 Stunde keine Spur davon mehr zu bemerken ist. Ein Zusatz von 1 g Natriumbicarbonat zu 1 Liter Milch ruft unter obigen Umständen durch die Lösung der Milchasche eine **dauernde**

Blaufärbung des Lackmuspapieres hervor. (Forsch. auf d. Geb. d. Viehh. III, 329; 8, (3) XXII. p. 381.)

Die *Aschen von Kuhmilch* untersuchte M. Schrodt (Landwirthschaftliche Versuchsstationen 31. p. 55.)

Ueber den *Nachweis von Soda in der Milch* nach der Angabe von Bachmeyer siehe Jahresber. 1881/82 p. 524; ausserdem 44, 1883. No. 1. p. 10; 59, 1883. No. 1; 8, (3) XXI. p. 123; 41, 1883. p. 43.)

E. Geissler bemerkt zu dieser Prüfungsmethode, dass es immerhin bedenklich ist, auf solche Farbenreaction hin eine Milch zu verurtheilen, insbesondere, da von Fett und Caseïn befreite Milch auch eine ähnliche Reaction giebt, und dass durch diese Reaction nur dann der Zusatz von kohlensaurem Natron erwiesen werden kann, wenn das letztere noch als solches, unzersetzt in der Milch sich befindet. (15, 1883. No. 41. p. 468.)

Nachweis von Benzoësäure und Borsäure in der Milch (siehe Jahresber. 1881/82, p. 524).

Um *Benzoësäure* nachzuweisen, werden nach E. Meissl etwa 250—300 cc gewöhnlicher oder 100—150 g condensirter Milch mit einigen Tropfen Kalk- oder Barytwasser alkalisch gemacht, auf ein Viertel eingeengt, mit Gyps, Sand oder Bimsteinpulver zu einem Brei angerührt und dann im Wasserbade zur Trockene verdampft. Diese Masse wird verrieben, mit verd. Schwefelsäure befeuchtet und mit 50 %igem Alkohol, der neben Spuren von Fett alle Benzoësäure aufnimmt, vier Mal nach einander durchgeschüttelt. Diese Lösung wird mit Barytwasser neutralisirt und auf ein kleines Volumen eingedampft; der Rückstand wird abermals mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert und endlich mit Aether ausgeschüttelt, der beim Verdunsten die Benzoësäure, höchstens noch mit Spuren von Fett oder Aschenbestandtheilen verunreinigt, zurücklässt. Soll die Benzoësäure quantitativ bestimmt werden, so trocknet man den Rückstand im Exsiccator, wägt, sublimirt auf dem Wasserbade die Hauptmenge der Benzoësäure (welche man zu den qualitativen Reactionen benutzen kann) zwischen zwei Uhrgläsern, verflüchtigt nach Abnahme des Deckglases durch stärkere Erwärmung alle übrige Benzoësäure und wägt nun den Rückstand abermals.

Um die *Borsäure* zu bestimmen, verfährt man nach demselben Autor in der Weise, dass man circa 100 cc Milch mit Kalkmilch alkalisch macht, eindampft, verascht, die Asche in möglichst wenig concentrirter Salzsäure löst, von der Kohle abfiltrirt und das Filtrat zur Trockene verdampft, um alle überschüssige Salzsäure zu verjagen. Hierauf befeuchtet man mit sehr verdünnter Salzsäure, durchtränkt den Krystallbrei mit Curcumatinctur und trocknet auf dem Wasserbade ein. Bei Gegenwart von Borsäure erscheint der trockene Rückstand deutlich zinnober- bis kirschroth; die Reaction ist so empfindlich, dass sich 1 bis $^1/_2$ Milligramm Borsäure in der Asche sicher nachweisen lassen. (45,

1883. No. 12. p. 274; 59, 1882. No. 101; 8, (3) XXI. p. 124; 15, 1883. No. 41. p. 467; 44, 1883. No. 1. p. 10.)

Zur *Erkennung von Salicylsäure in Milch* wandte im Pariser Stadtlaboratorium Ch. Girard folgendes Verfahren an. 100 cc Wasser von 60 ° C. und 100 cc der zu prüfenden Milch werden mit 8 Tropfen Essigsäure und 8 Tropfen salpetersaurem Quecksilberoxyd gefällt, geschüttelt und filtrirt. Das Filtrat wird mit 50 cc Aether ausgeschüttelt, welcher die Salicylsäure aufnimmt. Nach dem Verdunsten der ätherischen Lösung kann die Säure durch die bekannten Reactionen nachgewiesen werden. (56, XXII. 277; 55, 20. 342.)

Bezüglich der Eigenschaft der Milch, nach längerem oder kürzerem Stehen *blaue Flecke auf der Oberfläche zu zeigen*, bemerkt J. Reiset, dass diese blauen Flecke von einer Mycodermaart herrühren, die fähig ist durch Einsäuerung sich zu entwickeln und weiter zu verbreiten; er fand ausserdem, dass überall, wo diese Pilzbildung entstand, die Milch eine saure Reaction zeigte. Die Sporen des Pilzes finden sich in den Gefässen, Leintüchern und Bürsten, die man in den Milchwirthschaften gebraucht. Wie Versuche zeigten, lässt sich die Verbreitung dieses Pilzes hemmen, wenn man Eisessig in sehr geringer Menge der Milch zusetzt, so dass dieselbe nicht gerinnt. Dasselbe Resultat kann man jedoch einfacher erreichen, wenn man Leintücher und Bürsten nicht anwendet und die zur Aufnahme der Milch bestimmten Gefässe und Schüsseln 5 Minuten lang in siedendes Wasser eintaucht. (Bulletin commercial de l'Union pharmaceutique 11. Année No. 3. p. 134; 8, (3) XXI. p. 635.)

Schmidt beobachtete, dass die peinlichste Sauberkeit der Milchgefässe und der betreffenden Räume nicht im Stande war, diese unliebsame Erscheinung zu verhüten. Das Auftreten der blauen Milch hörte jedoch sofort auf, sobald die zur Milchwirthschaft benutzten Räume wöchentlich einmal durch Schwefligsäureanhydrid, erzeugt durch Verbrennen von Schwefel, desinficirt wurden. Verf. schliesst hieraus, dass der Keim des Blauwerdens der Milch (die betreffenden Mikroorganismen) nicht in der Milch selbst, sondern in der Luft zu suchen sind. (8, (3) XXII. p. 285.)

G. Liebscher fand als Ursache des *Bitterwerdens von Milch* Bacterien im Stalle und am Euter der Kühe. Durch Waschen der Euter mit sehr verdünnter Carbolsäurelösung und Desinfection des Stalles verschwand der bittere Geschmack der Milch in der betreffenden Milchwirthschaft vollständig. (Fühl. Landw. Zeit. 1884, 133; 8, (3) XXII. p. 383.)

F. Hueppe publicirte eine Abhandlung über die *Zersetzung der Milch durch Mikroorganismen.* Da sich zur Sterilisirung der Milch conservirende Zusätze aus Geschmacksrücksichten verbieten, bleiben nur die hohen Temperaturen als sicheres und den Geschmack nicht alterirendes Mittel zum Conserviren der Milch. Verf. hält vom chemischen und physiologischen Standpunkte aus eine Sterilisirung der Milch für die richtigste, wenn sie unter 75 °

ausgeführt wird. Temperaturen bis 100° erachtet Verf. noch als zulässig, wogegen er sich gegen die Anwendung von noch höheren Hitzegraden ausspricht. Die vollständige Sterilisirung der Milch unter 75° gelingt nur durch discontinuirliches Erwärmen und zwar 5 Tage hinter einander je eine Stunde lang bei einer Temperatur von 65—70°. — Als Organismus, welcher die Milchsäuregährung hervorruft, gelang es dem Verf. durch Züchtung in Reinculturen eine Bacterienform zu erhalten. Diese Bacterienform brachte in sterilisirter Milch stets Milchsäuregährung hervor Hierbei wird der Milchzucker in Rohrzucker, Mannit, Dextrose, Milchsäure und Kohlensäure verwandelt. Peptonisirende Eigenschaften besitzen diese Milchsäurebacterien nicht. Unter 10° hört die Entwickelungsfähigkeit derselben auf; zwischen 35 und 42° erreicht sie das Maximum, um zwischen 45,3 und 45,5° wieder aufzuhören. — Die schon längere Zeit bekannten Buttersäurebacillen bringen das Caseïn der Milch zunächst labartig zur Gerinnung, alsdann lösen sie das geronnene Albuminat wieder auf und führen es in Pepton und andere Spaltungsproducte über. Temperaturen, welche die Milchsäurebacillen vernichten, zerstören die Sporen der Buttersäurebacillen nicht, so dass die zersetzende Wirkung derselben sich auch noch in scheinbar sterilisirter Milch bemerkbar macht. — Bezüglich des Bacillus der blauen Milch, von welchem Verf. ebenfalls Reinculturen erhielt, theilt derselbe mit, dass die rein cultivirten, blaues Pigment bildenden Bacterien sich in der Milch fortpflanzen, bezüglich sich durch Theilung und Sporenbildung erhalten. Die Milch wird hierdurch nicht sauer, sondern allmälig alkalisch gemacht und daher nie zur Gerinnung gebracht. Der in der Milch aus dem Caseïn gebildete blaue Farbstoff ist bei Abwesenheit einer Säure nicht intensiv blau, sondern schiefergrau bis mattblau; durch Säuren wird er in ein intensives Blau übergeführt. Aus weinsaurem Ammonium wird durch die Thätigkeit der Bacillen in der Regel ein dem Farbstoffe der blauen Milch überaus nahestehender grüner Farbstoff gebildet, welcher nur eine niedrigere Oxydationsstufe des blauen darstellt. Nach den Versuchen des Verf. sind die aufgefundenen Bacillen nicht nur die constanten Begleiter, sondern auch die Ursache der blauen Milch und kann von einer Gesundheitsschädlichkeit derselben, wie solche andere Autoren behaupten, nicht die Rede sein. — Verf. beschreibt im Anschluss hieran einige andere pigmentbildende Mikroorganismen, unter anderen einen Bacillus, welcher dem der blauen Milch auffallend glich, jedoch nur eine Grünfärbung der oberen Partien der Milch hervorrief, und giebt einige Notizen über schleimige Milch. Bezüglich des Bacillus derselben ist zu bemerken, dass in sterilisirter Milch nach Impfung mit diesem Organismus zuerst eine Ausscheidung des Caseïns, sodann eine Verflüssigung desselben eintritt, letztere jedoch nicht so vollständig wie bei den Buttersäurebacillen. Zwischen dem Caseïn und der Rahmschicht bildet sich allmälig eine gelbliche, schwach alkalisch werdende Flüssigkeit mit starker

Peptonreaction. Die Rahmschicht bildet sodann eine schmierige, schleimige, fadenziehende Masse, ebenso sind die Caseïncoagula am Boden der Flüssigkeit von einer schleimigen Hülle überzogen, welche reichlich Bacillen enthält. — Oidium lactis ist leicht in Nährgelatine zu cultiviren. Impft man mit den Reinculturen sterilisirte Milch, so bildet sich auf der Oberfläche ein dichter weisser Pilzrasen. Die Milch bleibt flüssig, wird nicht sauer, sondern nimmt im Gegentheil allmälig eine schwach alkalische Reaction an. Von einer Auffassung des Oidium lactis als Milchsäureferment kann nicht die Rede sein. (Mitth. a. d. Kaiserl. Gesundheits-Amt 2, 309; 8, (3) XXII. p. 383; 15, 1884. No. 14. p. 158; 44, 1884. No. 15. p. 244.)

Ueber die *Infectiosität der Milch perlsüchtiger Kühe* hat F. May Versuche angestellt und gefunden, dass, sobald dieselbe wenn auch nur zum Aufwallen erhitzt worden war, sämmtliche Infectionsversuche erfolglos blieben. Er zieht aus seinen zahlreichen Versuchen den Schluss, dass gekochte Milch ohne Sorge zu allgemeinem Genuss empfohlen werden könne, denn erstens sei die Virulenz derselben überhaupt eine seltene, und zweitens würde eine solche durch Kochen sicher zerstört. (8, (3) XXII. p. 240; 44, 1884. No. 7. p. 111.)

Die *quantitative Analyse der Muttermilch nebst einem Anhange über Kuhmilch* von E. Pfeiffer. (56, 1883. 14; 41, III. p. 45.)

Rahm. Die *Controle des Rahms* erörtert P. Vieth. Bei Anwendung des Marchand'schen Lactobutyrometers zur Bestimmung des Fettgehaltes des Rahms erhielt Verf. keine brauchbaren Resultate. Letzteres war dagegen der Fall bei Bestimmung des spec. Gewichtes bei 80 ° C. und bei der Bestimmung des Trockensubstanzgehaltes.

Beziehungen zwischen spec. Gewicht und Fettgehalt des Rahms:

Spec. Gew. bei 80 ° C.	0,990	0,985	0,980	0,975	0,970	0,965	0,960	0,955	0,950	0,945
Fettgehalt %	16,0	18,5	21,5	25,0	28,5	32,5	36,5	40,5	45,0	49,5.

Die Werthe, welche Verf. auf analytischem Wege ermittelte, fallen mit denen umstehender Tabelle (s. folgende Seite) so nahe zusammen, dass dieselbe für die practischen Verhältnisse höchst brauchbar erscheint.

Condensirte Milch. W. J. Sweetland erhielt ein englisches Patent (Engl. Pat. 1882, No. 1315) auf ein Verfahren, die eingedampfte Milch nicht mit Zucker, sondern mit einer aus Flechten gewonnenen Gelatine dickflüssig zu machen. (44, 1883. No. 10. p. 206.)

O. Dietzsch theilt seine Erfahrungen über die Untersuchung der condensirten Milch mit. Da die Milch nicht das ganze Jahr

Tabelle zur Berechnung des Fettgehaltes von Rahm aus dem Gehalt an Trockensubstanz:

Trockensubstanz.	Fett.	Nicht-Fett.	Trockensubstanz.	Fett.	Nicht-Fett.
60,0	55,0	5,0	40,0	33,0	7,0
59,0	53,9	5,1	39,0	31,9	7,1
58,0	52,8	5,2	38,0	30,8	7,2
57,0	51,7	5,3	37,0	29,7	7,3
56,0	50,6	5,4	36,0	28,6	7,4
55,0	49,5	5,5	35,0	27,5	7,5
54,0	48,4	5,6	34,0	26,4	7,6
53,0	47,3	5,7	33,0	25,3	7,7
52,0	46,2	5,8	32,0	24,2	7,8
51,0	45,1	5,9	31,0	23,1	7,9
50,0	44,0	6,0	30,0	22,0	8,0
49,0	42,9	6,1	29,0	20,9	8,1
48,0	41,8	6,2	28,0	19,8	8,2
47,0	40,7	6,3	27,0	18,7	8,3
46,0	39,6	6,4	26,0	17,6	8,4
45,0	38,5	6,5	25,0	16,5	8,5
44,0	37,4	6,6	24,0	15,4	8,6
43,0	36,3	6,7	23,0	14,3	8,7
42,0	35,2	6,8	22,0	13,2	8,8
41,0	34,1	6,9	21,0	12,1	8,9

(Forschung. a. d. Geb. der Viehz. III. 339; 8, (3) XXII. p. 382.)

gleich reich an Fett und Albuminaten ist, können Schwankungen eintreten, welche bei der dreifach condensirten Milch schon zu 1,5—2 % mehr oder weniger ins Gewicht fallen können. Für die Bestimmung der Einzelbestandtheile der condensirten Milch ist es gewöhnlich nothwendig, dieselbe zuvor in der 4—5fachen Menge Wasser gleichmässig aufzulösen. 1) Die Trockensubstanz wird wie bei gewöhnlicher Milch durch Eintrocknen von 5 g cond. Milch mit Sand etc. ermittelt. Die gebildeten Klümpchen sind sorgfältig mit einem erwärmten Pistill zu zerdrücken. 2) Zur Bestimmung des Fettgehaltes wird obige Trockensubstanz im Soxhlet'schen Apparate mit Aether extrahirt. Der Inhalt der Patrone erhärtet jedoch alsbald derartig, dass der Aether nicht mehr eindringen kann. Die Patrone ist daher nach einstündiger Extraction aus dem Apparate zu nehmen, zu trocknen, zu zerreiben und von Neuem zu extrahiren. 3) Zur Bestimmung der Albuminate wendet Verf. die Methode von Ritthausen (8, (3) 1878. 544) an. Für 5 g cond. Milch sind gewöhnlich 4 cc Kupfersulfatlösung (63,5 g pro Liter) und 2 cc Kalilauge (50 g pro Liter) nothwendig. 4) Die Bestimmung des Milchzuckers geschieht in der von den Albuminaten befreiten Flüssigkeit, welche als Filtrat bei der Eiweissbestimmung nach Ritthausen resultirt, durch Fehling'sche Kupfer-

lösung. 5) Der Rohrzuckergehalt wird gewöhnlich durch Differenzberechnung gefunden. Bisweilen wird auch der Gesammtzuckergehalt nach vorhergegangener Invertirung ermittelt, hiervon die Menge des Milchzuckers abgezogen und der Rest auf Rohrzucker umgerechnet. 6) Der Aschengehalt wird durch Verbrennen von 4—5 g cond. Milch erhalten. Verf. berechnet hieraus den Condensationsgrad der Milch unter der Annahme, dass normale Milch 0,7 % Asche enthält. Ein Aschengehalt von 2,1 % würde somit auf eine Condensirung von 3 : 1 hinweisen. 7) Zur Conservirung der ungezuckerten cond. Milch soll Salicylsäure oder Benzoësäure gebraucht werden. Verf. hat noch keine derartige Milch im Handel vorgefunden. Der ev. Nachweis würde nach den üblichen Methoden zu führen sein.

Zwei von dem Verf. in neuester Zeit untersuchte Sorten von cond. Milch ohne Zuckerzusatz aus verschiedenen Fabriken ergaben:

	No. I.	No. II.
Specif. Gewicht	1,110	1,104
Trockensubstanz	38,5 %	40,0 %
Fett	11,75 -	11,90 -
Albuminate	9,55 -	9,90 -
Milchzucker	15,4 -	16,0 -
Asche	1,8 -	2,2 -
Summa Trockensubst.	38,3 %	40,0 %
Condensation	3 : 1	3,2 : 1

(18, 1884. No. 57; 8, (3) XXII. p. 709.)

Th. Maben hat verschiedene Proben condensirter Milch untersucht; die Resultate sind:

	Caseïn	Fett	Milch-zucker	Rohr-zucker	Salze	Wasser	Spec. Gew. einer 20 % Lösung
I.	11,5	10,5	14,4	34,5	1,6	27,5	1,0487
II.	11,8	9,6	14,7	33,8	1,8	28,3	1,0444
III.	12,12	9,0	15,2	34,4	2,03	27,25	1,0484
IV.	12,0	8,0	15,0	32,9	1,9	30,2	1,0484
V.	11,3	8,6	14,0	36,0	1,6	28,5	1,0492
VI.	11,5	8,2	14,4	35,0	1,4	29,5	1,0485
VII.	12,0	6,7	15,0	36,0	1,5	28,8	1,0500
VIII.	11,0	10,5	12,5	—	2,0	64,0	1,0980
IX.	9,0	8,25	15,75	—	2,0	65,0	1,0974
X.	8,2	8,3	13,0	—	1,6	68,9	1,0819

VIII.—X. waren ohne Zuckerzusatz bereitet. (39, 1884. p. 582.)

Condensirte Stutenmilch. Paul Vieth theilt die Analysen von condensirter Stutenmilch mit, welche als Ersatz der Muttermilch zur Ernährung von Säuglingen dargestellt und von der „Carrick's Russian Mares Milk Company“ in Blechbüchsen von 300 g Inhalt in den Handel gebracht wird. Der Inhalt derselben bildet eine dicke, kaum noch fliessende, fast rein weisse Masse von angenehmem Geruch und reinem, etwas honigartigem Geschmack. Nach den Angaben der Etiquette soll der Stutenmilch

3 % Zucker zugesetzt und dieselbe dann auf 1/8 ihres ursprünglichen Volums eingedampft sein. Die Analyse zweier Proben ergab:

	I.	II.
Wasser	26,73 %	24,04 %
Trockensubstanz . .	73,27 -	75,96 -
Fett	4,77 -	6,20 -
Proteïn	13,69 -	12,17 -
Zucker	53,07 -	55,81 -
Asche	1,74 -	1,78 -

(Milchztg. 1883. No. 11. p. 329; 8, (3) XXII. p. 501; 15, 1884. No. 27. p. 320.)

Ueber *einige durch Gährung der Milch erzeugte Genussmittel* macht Ferd. Cohn Mittheilungen. Verschiedene Völker Asiens bereiten eigenthümliche, durch Gährung gewonnene Producte, über deren Fermente noch garnichts bekannt ist. Solche Producte sind: 1) Keschk, welcher im ganzen Orient von Syrien bis Afghanistan und Turkestan als Volksnahrung benutzt wird; er wird aus mässig abgedampfter saurer Buttermilch in Kugeln oder Stangen präcipitirt, giebt mit etwas Reis, Umbelliferenwurzel und Blättern aus der Steppe eine gute Suppe. 2) Karagrut, der eingedampfte schwarze sehr saure und salzige Rückstand bei der Keschkbereitung. 3) Jaust, das beliebteste Getränk der Orientalen, ist saure Milch, durch Zusatz von Keschk gewonnen, vertheilt sich leicht mit jeder Quantität Wasser und etwas Salz zu einer erfrischenden Emulsion (Dugh). Andere Gährungsproducte der Milch sind der Kumys, ursprünglich aus Stutenmilch von den Nomaden in Süd- und Ost-Russland gewonnen, und der Kefir, welcher als Nahrungsmittel und als Heilmittel für Anämische und Phtysiker gerühmt wird. Kefir wird aus Kuhmilch durch Zusatz eines besonderen Ferments, der Kefirkörner — gelblicher, harter Klümpchen von Erbsen- oder Bohnengrösse — bereitet. Werden diese gequellt und dann mit Milch übergossen, so tritt schon nach einigen Stunden Gährung mit lebhafter Gasentwickelung ein, die sich bei der in Flaschen fest verschlossenen Milch fortsetzt. Nach 3 Tagen ist der Kefir zum Genusse fertig. Durch häufig wiederholtes Umschütteln der Flaschen scheidet sich die Milch in feinen Bröckchen oder Flöckchen ab. Beim ruhigen Stehen sondert sich das Ganze in eine obere Flüssigkeit und in einen voluminösen, pulverigen Absatz, der sich beim Schütteln wieder gleichmässig vertheilt. Die Menge der Milchsäure und Kohlensäure, die sich bei der Gährung entwickelt, nimmt täglich zu; am 4. Tage fliesst daher schon der Kefir als champagnerähnliche Flüssigkeit aus den Flaschen aus. Die Kefirkörner sind ein Gemenge von Bacillen und Alkoholhefe; die Bacillen scheinen den Milchzucker in Milchsäure und in Lactose umzuwandeln, die dann durch die Hefe in Alkoholgährung versetzt wird. (14, 1884. 181; 8, (3) XXII. p. 288; 15, 1884. p. 109; 59, Handelsbl. 1884. No. 15; 41, IV. 105.)

Nach Wyszynski hat Kefir folgende Vorzüge vor dem gewöhnlichen Kumys: er enthält mehr Eiweissstoff, sein Geschmack

ist angenehmer, er ist sehr leicht verdaulich, stellt ein gutes Diureticum, Diaphoreticum und Expectorans dar und ist aus Kuhmilch, die leichter zu beschaffen ist als Stutenmilch, hergestellt. (15, 1884. No. 10. p. 109.)

M. Dimitriew theilt in einer Broschüre die Zusammensetzung des Kefirs mit und vergleicht diese mit der von Milch und von Kumys.

Ein Liter enthält:

	Milch spec. Gew. 1,028	von 2 täg. Kefir, aus abgerahmter Milch 1,026,	von 2 täg. Stutenkumys, Analyse von Hartge,
Eiweissstoffe	48,0	38,00	11,200
Fett	38,0	20,00	20,500
Lactose	41,0	20,025	22,000
Milchsäure	—	9,00	11,500
Alkohol	—	8,00	16,500
Wasser und Salze . . .	873,0	904,975	918,300

(58, 1884. No. 10. p. 147; 8, (3) XXII. p. 207; 15, 1884. No. 10. p. 109.)

Nach A. Ssadowen kann man je nach der Bereitungsweise zwei verschiedene Arten von Kefir unterscheiden, die ihrem chemischen Verhalten nach sich verschieden zeigen. Der sogenannte *Burdjuk-Kefir* wird in der Weise dargestellt, dass man in einem Ziegenhautsack oder offenen Glasgefäss auf je 1 Glas Milch 1½ Glas voll frischer gequollener Kefirknollen nimmt, bei einer Temperatur von 13—16° aufstellt und von Zeit zu Zeit schüttelt, jedoch nicht zu stark, da sich sonst Butter abscheidet. Nach 24 Stunden ist der Kefir fertig. Die zweite Art, der *Flaschen-Kefir*, wird dadurch erhalten, dass man in eine Flasche auf je 1 Theil fertigen Kefirs 2 Theile frischer Milch giesst und ebenfalls öfter schüttelt, anfangs recht häufig, später 3stündlich. Nach beiden Bereitungsweisen ist der fertige Kefir von der Consistenz dicker Rahme mit säuerlichem Geschmack. Die Zersetzung des Milchzuckers geht am ersten Tage am stärksten vor sich und verlangsamt sich darauf successiv. Während in den ersten 3 Tagen 67 % desselben umgesetzt wurden, kam auf die 3 folgenden nur 7 %. Daher empfiehlt Verf., die angesetzte Milch in den ersten Tagen etwas kühler zu stellen, damit die Umsetzung nicht so schnell vor sich gehe und die Milch einfach sauer würde, ohne Alkoholbildung. Bemerkenswerth ist, dass, während im Burdjuk-Kefir am ersten Tage von Milchzucker in Milchsäure — 18 %, in Alkohol und CO_2 — 10 % umgesetzt wurden, im Flaschen-Kefir am ersten Tage — 23 % in Milchsäure überging, dagegen am 2. schon nur — 6 % und am 3. nur 2 %. Von da an findet vorherrschend nur CO_2- und Alkoholbildung statt, während im Burdjuk-Kefir die Milchsäurebildung stetig fortschreitet. — Verf. kommt zu dem Schluss, dass der Kefir vor dem Kumys nichts voraus habe. (59, Handelsbl. 1884. No. 2; 44, 1884. No. 2. p. 26.)

Wie H. Struve mittheilt, kann das Kefirferment nur von den Bergvölkern bezogen werden, hat man dasselbe jedoch einmal, so ist man im Stande, unter Beobachtung gewisser Vorsichtsmaassregeln, während längerer Zeit, gleichgültig ob im Winter oder im Sommer, das Getränk nach Belieben und Geschmack zu bereiten. (10, 17. 314; 8, (3) XXII. p. 288.)

Derselbe Autor macht weitere Mittheilungen über Kefir. (10, 17. 1364—68; 8, (3) XXII. p. 621.)

Ueber die *Anwendung des Kefirs* liegt eine Mittheilung von Somtschenko vor, wonach jener bei Darmaffectionen sich äusserst bewährt. Die von Ponomaroff angestellten Versuche haben nicht die gerühmten Resultate ergeben. P. lässt etwas abweichend von S. den Kuh-Kumys in der Weise bereiten, dass ein Glas nicht entrahmter Milch mit zwei Gläsern Wasser vermischt, hierzu ein halber Esslöffel fein gepulverten Zuckers, ein Theelöffel Milchzucker und circa 5 g mit Wasser angerührter, gewöhnlicher Hefe gesetzt wird. Darauf wird die Flüssigkeit in eine gut verkorkte Flasche gethan und binnen 24 Stunden stündlich oder zweistündlich geschüttelt, jedoch nicht zu stark; 2 Tage lang bleibt die Flasche im Zimmer von 15 bis 17 ° R. stehen und ist dann erst in Gebrauch zu nehmen. Oft tritt trotz aller Vorsichtsmaassregeln statt der Alkoholgährung Buttersäuregährung auf, gewöhnlich dann, wenn die Milch zu fettreich war. Das Caseïn gerinnt bei dem Process anfangs und bleibt in der Molke suspendirt, dann löst es sich zum Theil wieder auf. Je länger die Gährung währt, desto mehr werden die Eiweissstoffe peptonisirt, dabei aber auch ein grösserer Alkohol- und Milchsäuregehalt erzielt. Am besten und am verdaulichsten wird er nach Dochmann erhalten, wenn man zu einem 2 Tage lang gährenden Kuh-Kumys Pepsin zusetzt. Nach P. ist Kefir als ausschliessliches Nahrungsmittel nicht zu verwerthen, Kinder unter einem Monat vertragen ihn sehr schlecht. (D. Med. Ztg. 1884. No. 5. p. 50 u. 52; 15, 1884. No. 10. p. 109.)

S. Brainin bringt eine ausführliche Abhandlung über den Kefir, welche manches schon oben Mitgetheilte enthält. Nach den Untersuchungen von E. Kern weist der Kefirpilz zwei Bestandtheile auf: Bacillen und Hefezellen, doch so, dass die Hauptmasse von Bacterien gebildet wird, in welchen hier und da Gruppen von Hefezellen eingelagert sind. Während aber bei allen bis jetzt beschriebenen Bacillusarten nur eine Spore in jeder Zelle gefunden wurde, zeigt die Kefirbacterie in jeder Zelle zwei runde endständige Sporen, weshalb Kern es hier mit einer neuen Gattung zu thun zu haben glaubt und ihr den Namen *Dispora caucasica* beilegt. Die Hefezellen liegen einzeln, zu Paaren oder auch in Reihen, rings von Bacterien umgeben; sie sind meist von eliptischer oder sphärischer, seltener von cylindrischer und polygonaler Form. Ihre Grösse schwankt zwischen 3,2—6,4 mm. Färbt man sie mit Eosin oder Fuchsin, so kann man an jeder Zelle eine doppelt contourirte Membran wahrnehmen. Das Protoplasma schliesst eine Vacuole ein, die in der Nährflüssigkeit sich stark vergrössert, beim

Vertrocknen dagegen verkleinert und schliesslich ganz verschwindet. An den Polen der Vacuole sind kleine Fetttröpfchen zu sehen, die an Zahl sehr variiren. Die Zellen vermehren sich durch Knospung, die nach Erreichung einer genügenden Grösse sofort weitere Knospen treiben, sodass schliesslich ganze Zellcolonien zur Ausbildung gelangen, welche aus baumartig geordneten Reihen bestehen, und hat man es hier offenbar mit einer Art von Saccharomyces cerevisiae Meyen zu thun.

Brainin giebt folgende Bereitungsweise des Kefirs an: ca. 30 g Kefirpilze werden mit ca. 600 g abgerahmter Milch vermischt und über Nacht stehen gelassen. Am folgenden Morgen wird die inzwischen sehr dick gewordene Milch von den Pilzen abgegossen und zu gleichen Theilen in zwei Flaschen gethan, welche letztere alsdann mit abgerahmter Milch vollgegossen, verpicht und unter öfterem Umschütteln 24 Stunden aufbewahrt werden. Nach dieser Zeit ist der schwache Kefir fertig. Der starke, alkoholreichere Kefir wird durch 2- bis 3 mal 24 stündiges Aufbewahren, unter ebenfalls öfterem Umschütteln, hergestellt. Je häufiger und kräftiger umgeschüttelt wird, desto besser wird das Getränk. Bei hoher Temperatur geht die Gährung rasch vor sich, doch ist es rathsamer, die Gährung bei einer Temperatur von 12,5 bis 15 ° C. vor sich gehen zu lassen, auch kann man dieselbe durch Zusatz von etwas Milchzucker zur Milch beschleunigen.

Die Umstände, welche die Bereitung eines guten Kefirs hindern, führt Verf. folgend an: 1) wenn die Milch stark mit Soda versetzt ist; 2) wenn die Pilze krank sind d. h. ihre gewöhnliche matte Farbe verloren, ein glänzendes Aussehen angenommen und sich mit einem dünnen fadenziehenden Schleim angefüllt haben (durch Schütteln mit lauem Wasser, Waschen in einer schwachen Lösung von Tartar. depuratus und Trocknen lassen sie sich wieder herstellen); 3) wenn die Milch zu fett ist und 4) wenn die Lufttemperatur zu hoch oder zu niedrig ist.

Nach der schon mitgetheilten Zusammensetzung zeichnet sich der Kefir durch einen hohen Eiweissgehalt aus, er enthält davon dreimal mehr wie der Kumys, dabei weniger Alkohol und Milchsäure. Die physiologische Wirkung desselben ist der des Kumys analog. Der Kefir ist aber kein Specificum, sondern nur ein ausgezeichnetes Nahrungsmittel und ein Roborans. Bei Säuglingen, welche nicht mit der Mutterbrust genährt werden, soll er mit Vortheil angewandt sein, doch muss er dann mit Wasser verdünnt werden. Der Kefir erfordert keine besondere Diät (nur Alkoholica sollen möglichst vermieden werden) und schliesst sein Gebrauch die etwa nöthige medicamentöse Behandlung nicht aus. Er wird früh nüchtern schluckweise genossen, und werden anfangs etwa täglich nur 2 Gläser, später 6, 9 bis höchstens 12 Gläser getrunken. — Ein Kefir von 24 Stunden Bereitungszeit soll leicht Durchfall machen und sich daher nicht so gut zum Gebrauch eignen wie zwei- und dreitägiger. — Schliesslich möge noch erwähnt werden, dass der Kefir dadurch, dass derselbe aus Kuh-

milch bereitet wird, bedeutend billiger herzustellen ist als Kumys. (Zeitschr. f. Therap. 1884. 6; 8, (3) XXII. p. 936; 58, 1883. No. 16. p. 259.)

Ueber die Bedeutung des *Kefir-Kumys* als Nahrungsmittel bei Lungenkranken und Säuglingen von E. Rudeck. (59, 1884. p. 811.)

Schliesslich erwähne ich noch einer Abhandlung von Ucke über Kefir (Viert.-Jahr.-Schr. f. öff. Ges.-Pfl.; 59, 1884. No. 81. p. 699), welche wesentlich Neues nicht enthält, und auf welche hinzuweisen ich mich beschränke, um so mehr, da ich glaube, im Vorstehenden das Wesentlichste mitgetheilt zu haben. (59, 1884. p. 699; 45, 1884. pp. 18 u. 201; 18, 1884. p. 1043.)

Zur *Chemie des Kumys* schrieb Ad. G. Vogeler. (58, 1884. No. 17. p. 271.)

G. Gibson bereitet *Galazym, künstlichen Kumys*, nach folgender Vorschrift: Man nehme abgerahmte Milch 150 Th., Wasser 50 Th., Hefe 1 Th., Rohrzucker 3 Th., Milchzucker 5 Th. Der Rohrzucker wird in 20 Th. Wasser gelöst, mit 75 Th. Milch und der Hefe versetzt und die Mischung circa 6 Stunden bei einer Temperatur von ca. 27° bis zum Eintritt der Gährung erhalten. Hierauf wird der Rest der Milch und der in 20 Th. Wasser gelöste Milchzucker zugefügt. Die durchgeseihte Mischung wird schliesslich in gut zu verkorkende Flaschen abgefüllt. Wird der Kumys nicht direct gebraucht, so bewahrt man diese Flaschen bei 12,5° auf, andernfalls bei ca. 21°, worauf der Kumys nach Verlauf von 2 bis 3 Tagen fertig ist. Die Zusammensetzung dieses als Galazym bezeichneten Productes ist vom echten Kumys wenig abweichend. (39, (3) 1884. p. 582; 8, (3) XXII. p. 288; 59, 1884. No. 26; 44, 1884. No. 9. p. 144; 45, 1884. No. 3. p. 62.)

Nach einer anderen Vorschrift werden 200 Theile condensirte Milch mit 2000 Theilen Wasser, 2 Theilen Milchsäure, 1 Theil Citronensäure und 30 Theilen Cognac gemischt, dann in einem Generator mit Kohlensäure imprägnirt, abgefüllt, gut verkorkt und ca. 2 Tage in einem warmen Raume stehen gelassen. (7, 15. 83; 8, (3) XXI. p. 949.)

Bereitung von Kumys auf Grund directer Gährung der Stärke. Marcano schliesst aus mit gährendem Mais angestellten Versuchen, dass Stärke sich in Zucker und Dextrin und in der Folge in Alkohol umformen kann ohne Zuthun der Einwirkung von Diastase, die aus Pflanzenzellen herrührt, und dass die Wirkung einem Vibrion zu verdanken ist, von dem die Masse wimmelt und den der Verf. beschrieb. Weitere Versuche lassen schliessen, dass die Diastase ein Product der Lebensthätigkeit dieses Vibrions ist. (Bei allen stärkehaltigen Körnern wurden diese Beobachtungen gemacht). — Diese Eigenschaft des Maismicrobes, die Gährung von Lactose und Saccharose zu veranlassen, wird vortheilhaft angewandt bei der Bereitung von Kumys. Man sät den Vibrion in lauwarme Milch ein, der man soviel Milchzucker zusetzt, als nöthig ist, um die gewünschte Menge Alkohol zu erzeugen; es ent-

steht dann eine sehr lebhafte Gährung, die 8 bis 10 Tage dauert, bis aller Zucker umgewandelt ist; diese Gährung erfolgt selbst bei gewöhnlicher Temperatur. Das erhaltene Getränk ist stark weingeisthaltig, wenig sauer, von angenehmem Geruch und Geschmack und enthält grosse Mengen Diastase. Der Microb, welcher die Stärke im Mais und in den stärkemehlhaltigen Körnern in Gährung versetzt und der sich in den Maisstengeln vorfindet, ist derselbe, der die Gährung des Zuckerrohrsaftes in den Zuckerfabriken bewirkt. Diese Vibrionen sind in den Zellen der Stengel dieser Pflanze enthalten, wo man leicht ihre Anwesenheit nachweisen kann. (30, Série 5, Tome VII, p. 168; 10, XV. 3089; Compt. rend. 95. 856; 8, (3) XXI. p. 448; 58, 1883. No. 24. p. 387.)

Eisenhaltiger Kumys wird nach Ebermann bereitet, indem man täglich die gewöhnlichen Dosen Eisenlactat in 2 oder 3 Flaschen gewöhnlichem Kumys löst. Das Eisen löst sich leicht, ohne den Geschmack des Kumys zu beeinflussen. (Chem. and drugg. 15. December 1883; 44, 1884. No. 3. p. 46.)

Butter.

W. Hagemann weist nach, dass das *Ranzigwerden der Butter* in erster Linie durch den Gehalt derselben an Milchzucker bedingt wird, welcher unter günstigen Umständen in Milchsäure zerfällt, welche wiederum die Glyceride der niederen Fettsäuren zersetzt. Die Milchsäuregährung und nicht die Buttersäuregährung ist also die Ursache des Ranzigwerdens der Butter. Es ist deshalb geboten, womöglich die Milchsäuregährung zu verhindern oder vielmehr die Entwicklung der Milchsäure-Bacterien unmöglich zu machen. Säuren, wie Borsäure, Salicylsäure genügen diesem Zwecke keinenfalls. (Landw. Versuchst. 28. p. 201; 15, 1883. No. 28. p. 331.)

Zur *Conservirung frischer Butter* schlägt Carlo Pavesi vor, mit Umgehung aller Zusätze, die Butter in hölzernen oder Steingutgefässen unter Wasser aufzubewahren, das mit Schwefelsäure 2 pro mille angesäuert ist. Die Butter soll sich auf diese Art einige Monate ohne Veränderung von Geschmack und Aussehen conserviren. (Annali di chim., LXXVII. 1. 30; 15, 1884. No. 2. p. 22.)

Die Frage, ob die *Kunstbutter von geringerem Gebrauchswerthe ist als die Kuhbutter*, behandelt eingehend A. Meyer. (Landw. Versuchst. 29. p. 215; 41, III. 18; 15, 1883. p. 473; 44, 1883. pp. 443 u. 649.)

Eine kurze Beschreibung der *Fabrikation von Kunstbutter* nach der Methode von Mège Mouriès findet sich Seifenfabrik. 1883. No. 11; 15, 1883. No. 15. p. 175.

In einem *Berichte an die Gesundheitscommission der Stadt Zürich* macht A. Bertschinger Mittheilungen über sog. *Olivenbutter* aus Philadelphia, welche nur grün gefärbtes Baumwollensamenöl war.

Butteruntersuchung. Auf Grund zahlreicher vergleichender Untersuchungen kommt A. Hanssen betreffs der verschiedenen Methoden zu folgenden Schlüssen: 1) Die Schmelzpunctbestimmungen sind als Vorprüfungen bei der Untersuchung der Fette sehr empfehlenswerth. 2) Die Elementaranalyse der Fette giebt keinerlei Aufschluss, ob Verfälschung stattgefunden oder nicht. 3) Butterfett ist gegen Wärme sehr beständig, und lassen sich demnach mittelst der Hehner'schen Methode noch Verfälschungen nachweisen, wenn das Fett nicht augenscheinlich theils für stark verbrannt erklärt werden muss; die beim stärkeren Erhitzen eintretende Zersetzung beschränkt sich grösstentheils auf die Glyceride der nicht flüchtigen Säuren. 4) Beim Verseifen der Butter nach Hehner tritt keine nachweisbare Verflüchtigung von Estern ein; ebenso tritt kein Verlust von flüchtigen Fettsäuren bei ihrer directen Verseifung in alkoholischer Lösung auf. 5) Um Verfälschungen im Butterfette nachzuweisen, ist die Methode von Reichert (56, 18. p. 68) resp. Meissl (20, 233. 229; 8, 215. 531) die sicherste, in zweiter Linie die von Koettstorfer. 6) Nach der vergleichenden Prüfung der einzelnen Methoden ist die Hehner'sche Mittelzahl 87,50% gleich der von Koettstorfer angenommen 227, und gleich der von Reichert (Meissl) 28,8. Nach Koettstorfer, 221,5 als niedrigstes Grenzgewicht, muss Butterfett mit 90% unlöslichen Fettsäuren vorkommen. 7) Das Auswaschen der nicht flüchtigen Säuren ist nicht zu übertreiben, und scheinen 3 Liter Waschwasser für 2,0 bis 2,5 Substanz in dem Maasse am Geeignetsten zu sein, als grosse Fehlerquellen durch Nichtauswaschung von flüchtigen Säuren und Entfernung von andern, in viel Wasser löslichen Producten nicht entstehen können. — Gleichzeitig constatirt H. in Uebereinstimmung mit anderen Autoren, dass Butterfett unter Umständen mehr feste Fettsäuren enthalten könne, als ursprünglich von Hehner angenommen worden sind, reines Butterfett könne bis zu 90% unlösliche Fettsäuren enthalten. (Inaugural-Dissertation Erlangen 1882; 15, 1883. No. 9. p. 98.)

J. Zanni lenkt die Aufmerksamkeit auf das Vorkommen von Butter, welche mit Buttersäure versetzt ist, um die Menge der löslichen Fettsäuren in der Butter zu erhöhen, diejenige der unlöslichen zu vermindern. Solche Butter soll unter dem Namen „sibirische Butter" zu Konstantinopel in den Handel gebracht werden. Zanni giebt in der in 56. XXIII. p. 88 im Auszuge wiedergegebenen Arbeit neue Untersuchungsmethoden für die Butter, weil hier die Methode von Hehner & Angell nicht brauchbar ist. (Quelques nouveaux essais des beurres fondus, Constantinople. Imp. A. Zeelich & Fils 1883; 8, (3) XXII. p. 289; 41, 1884. p. 74; 52, 1883. No. 27 u. 28.)

E. Valenta (Beilage der Zeitschr. f. landw. Gewerbe 1883. p. 9; 44, 1883. p. 265) bespricht die Verfälschungen der Butter und deren Untersuchung.

Die *Untersuchung eines Butterfettes nach verschiedenen Methoden* hat Mertitzsch ausgeführt. 5 g durch Filtration ge-

reinigtes, vollständig wasserfreies Butterfett ergaben an festen Fettsäuren:

I.	88,92 %	Methode Hehner.
II.	88,90 „	
III.	88,70 „	nach Dietzsch, feste Fettsäure mit Wachs zusammengeschmolzen und mit Wasser ausgewaschen.
IV.	88,80 „	
V.	88,90 „	Methode Hehner, verbessert von Hager, die mit Wachs zusammengeschmolzenen Fettsäuren wurden mit verdünntem Alkohol ausgewaschen.
VI.	88,88 „	
VII.	88,88 „	

2,5 g Butterfett gaben nach der Reichert'schen Methode flüchtige Fettsäuren, welche durchschnittlich 13,3 cc $^1/_{10}$ Normalnatron gebrauchten. Das spec. Gew. bei 100° C — mittelst König'schen Apparates — betrug 0,867. Das spec. Gew. bei 15° C. mittelst Schwimmprobe 0,925, Schmelzpunct: 36°. (15, 1883. No. 24. p. 280.)

E. Schmitt theilt Untersuchungen in einer grösseren Abhandlung mit, zu welchen Veranlassung der Umstand gab, dass er als Experte eine Butter zu beurtheilen hatte, welche von einem anderen Sachverständigen für verfälscht erklärt worden war, weil sie mehr als 25 % fremdes Fett enthalte. Es waren nämlich 83,07 % unlösliche fixe Fettsäuren und nur 1,52 % flüchtige Fettsäuren von dem ersten Experten gefunden, welcher, sich auf die Arbeit anderer Chemiker stützend, welche 2 % flüchtige Fettsäuren bei einer guten Butter verlangen, auf einen Zusatz von $^1/_4$ = 25 % fremdes Fett schloss. Dagegen fand Verf., dass die fragliche Butter rein und gut war. Er weist darauf hin, dass die Zusammensetzung des Butterfettes keineswegs so einfach und constant ist und dass die verschiedensten Zahlen angegeben werden. So wurden für flüchtige Fettsäuren Zahlen gefunden, welche zwischen 2 bis 7,5 % schwanken. Durch diese wenig übereinstimmenden Resultate bewogen, zieht man es meist jetzt vor, die Menge der fixen unlöslichen Fettsäuren zu bestimmen und für jedes Land das aus einer grossen Zahl von Analysen resultirende Maximum derselben zu ermitteln.

Verf. stellte das Resultat seiner Untersuchungen in einer Tabelle zusammen. Bei Palmöl, Rüböl, Mohnöl, Sesamöl ist die Menge der fixen Fettsäuren immer über 95 %. Die Angaben über den Gehalt der Butter an unlöslichen fixen Fettsäuren differiren; so fand Fr. Jean als Maximum 88 %, O. Hehner und Angell 87,5 %, Fleischmann 89,75 %, russische Chemiker 89,95 % und 90 %, Ralli in Constantinopel 85,5 %, P. Apery bei Butter aus Sibirien 88 und 89,85 %, Bischoff in Berlin 88 und 88,56 %, Girard in Paris 87,96 und 86,54 %; de Luynes bei Butter von Isigny 87,77 %, von Oissel 88,77 %, bei Butter aus Sibirien 89,49 %, bei Kunstbutter 90,22 % und bei Oleomargarin 94,05 %. Es beweist diese Zusammenstellung, wie veränderlich der Maximalgehalt an Fettsäuren ist und wie sehr derselbe von der mittleren Temperatur der verschiedenen Länder, der Jahres-

zeit und wahrscheinlich auch von der Rindviehrasse, deren Ernährung und der Art der Buttergewinnung abhängt. Daher muss jeder Sachverständige, der eine verdächtige Butter zu untersuchen hat, sich nach ihrem Ursprung erkundigen, vergleichende Analysen mit Butter aus der nämlichen Quelle anstellen und endlich als Basis die Arbeiten der Chemiker jener Länder nehmen. Verf. betrachtet Butter aus Flandern als verdächtig, wenn sie mehr als 89 % an fixen unlöslichen Fettsäuren enthält und der Schmelzpunct für diese Fettsäuren über +40° liegt. (Journal des Sciences médicales de Lille. Tome IV. p. 703; 8, (3) XXI. p. 53; 52, 1883. p. 391.)

E. Reichardt fand in 43 unzweifelhaft echten Butterproben 87,02—90,0, im Mittel 87,62 % nicht flüchtige unlösliche Fettsäuren (nach Hehner), bei Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren nach Reichert-Meissl schwankten die verbrauchten cc 1/10-N.-Alkali zwischen 13,8 und 14,7. Weder Jahreszeit noch Futterwechsel gestatten einen Anhalt zu irgend anderen Mittelzahlen. (8, (3) XXII. p. 93—102.)

R. Sendtner sieht sich dagegen veranlasst, auf Grund seiner Butteruntersuchungen nach der Methode von Reichert den unteren Grenzwerth im Verbrauche von 1/10-Normal-Natronlauge etwas tiefer zu setzen, als bisher angenommen war. S. lässt bei Anwendung von 5 g Butter (nach Reichert 2,5 g = 12,5—14 cc 1/10-Normal-Natronlauge), vorbehaltlich weiterer Mittheilungen, für reine Butter einen Verbrauch von 24 cc 1/10-Normal-Natronlauge noch als normal gelten. Eine Zahlenangabe für die Menge des Verfälschungsmittels kann auch nach obiger Methode nur annähernd gegeben werden. (Archiv f. Hygiene 1883. p. 137; 8, (3) XXI. p. 960.)

H. Beckurts hat gefunden, dass manche Buttersorten bei dem Prüfungsverfahren von Reichert eine grössere Menge von flüchtigen Fettsäuren liefern, als man bisher als Norm annahm. Während nach Reichert 2,5 g Butterfett so viel flüchtige Fettsäuren, als 13,97 cc 1/10-Normal-Natronlauge, mit einer wahrscheinlichen Abweichung von ±0,45 cc, äquivalent sind, liefern, fand B. dagegen bei der Untersuchung von 8 Buttersorten verschiedenen Ursprungs, dass die Menge der flüchtigen Fettsäuren 17,2, 17,0, 17,5, 16,0, 17,0, 16,8, 16,4 und 15,6 cc 1/10-Normal-Natronlauge äquivalent war. Da Reichert erst dann eine Butter beanstandet, wenn 2,5 g Butterfett weniger als 12,5 cc 1/10-Normal-Natronlauge erfordern, so dürften nach obigen Resultaten sich grobe Verfälschungen durch Zusatz von Kunstbutter der Beobachtung entziehen. (15, 1883. No. 49. p. 557; 8, (3) XXII. p. 41.)

(Der Referent des Arch. f. Pharmacie bemerkt hierzu, dass derselbe bei den Butteruntersuchungen nach der Reichert'schen Methode nie mehr als 14 cc 1/10-Normal-Natronlauge verbrauchte.)

R. W. Moore empfiehlt das Reichert'sche Verfahren zur Untersuchung von Butter. (Chem. News 50. p. 268.)

Untersuchung von Butter und Schmalz. Die bairischen Vertreter der angewandten Chemie haben auf der III. Versammlung in München die Untersuchung von Butter und Schmalz in folgende practische Fassung gebracht: Butter ist das aus Kuhmilch mittelst mechanischer Operationen gewonnene Fett, welches theils ungesalzen, theils gesalzen zum menschlichen Genusse bestimmt ist. Im geschmolzenen Zustande führt die Butter auch die Bezeichnungen: Butterschmalz, Schmalz, Rindschmalz, Schmelzbutter etc.

I. Methode der Untersuchung. Die chemische Analyse hat sich unter Umständen zu erstrecken auf: *a*) Bestimmung des Wassers und des Fettes, *b*) Prüfung auf mineralische Beimengungen, *c*) Prüfung auf Beimengung fremder Fette. ad a. Wasser: 10 g Butter werden in einem Glasgefässe 6 Stunden lang unter Umschwenken bei 100° C. getrocknet. Fett: 5 g werden in einer Porzellanschaale geschmolzen und mit 20 g Gyps gemischt, dann 6 Stunden lang bei etwa 100° C. getrocknet und das nach dem Erkalten erhaltene Pulver mit absolutem Aether bis zur Erschöpfung extrahirt. ad *b*) Mineralische Beimengungen (Kochsalz) in einer Asche: 10 g Butter werden im Porzellantiegel abgewogen und unter öfter wiederholtem Umschwenken 6 Stunden bei 100° C. getrocknet. Die geschmolzene Trockensubstanz wird im Trockenschrank durch ein Filter filtrirt, Tiegel und Filter wiederholt mit Aether nachgewaschen, das Filter sammt Inhalt in den Tiegel zurückgegeben und hierauf der nahezu entfettete und wieder getrocknete Rückstand mit Filter verascht. — Beträgt der Gehalt an Asche über 0,5 %, so ist eine nähere Prüfung auf mineralische Beimengungen — in erster Linie Kochsalz — erforderlich. Die Prüfung auf Kochsalz geschieht durch Filtriren des auf 100 cc gebrachten wässerigen Auszuges der Asche. ad *c*) Fremde Fette: 5 g des geschmolzenen, vom Bodensatz abgegossenen und klar filtrirten Butterfettes werden in einem Kölbchen von 300 bis 350 cc Inhalt mit 10 cc einer Auflösung von reinem Aetzkali in 70 %igem Alkohol (20 g Kalihydrat zu 100 cc Alkohol) versetzt und zur Verseifung auf ein kochendes Wasserbad gesetzt. Nach der klaren Lösung des Fettes wird der Alkohol unter öfterem Einblasen von Luft verjagt. Nachdem die Seife in 100 cc Wasser gelöst worden, zersetzt man diese Lösung mit 40 cc verdünnter (1 : 10) Schwefelsäure und destillirt unter Zusatz von Bimsteinstückchen genau 110 cc ab; hiervon werden 100 cc abfiltrirt und mit $^1/_{10}$-Normal-Natronlauge titrirt, wobei Rosolsäure oder Phenolphtalein als Indicatoren dienen. Die Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter wird der Gesammtmenge des Destillates entsprechend um $^1/_{10}$ vermehrt.

II. Normen der Beurtheilung: *a*) Butter von guter Beschaffenheit soll nicht über 15 % Nichtfett enthalten; solche mit mehr als 20 % ist nicht mehr marktfähig, *b*) für 5 g reines Butterfett sind als unterste Grenze im Verbrauche an Alkali nach Reichert-Meissl 26 cc $^1/_{10}$-Normal-Natronlauge anzunehmen. Für

verbranntes, überhitztes Schmalz gilt diese Grenze nicht, *c*) die Menge des zugesetzten Fettes kann in genauen Zahlen nicht angegeben werden, *d*) die Natur des Fälschungsmaterials lässt sich nur in seltenen Fällen erkennen.

III. Administrative Bemerkungen: *a*) die Entnahme der Probe hat von Seite des visitirenden Beamten an verschiedenen Stellen des verdächtigen Vorrathes zu erfolgen, und zwar: von der Oberfläche, vom Boden und aus der Mitte, *b*) die Aufbewahrung muss in Porzellan- oder gut glasirten Steingutgefässen geschehen.

Schweinefett. Hier kann eine Bestimmung des Wassergehaltes erforderlich werden; dieselbe erfolgt wie bei der Butter. (Ber. d. III. Versamml. bayer. Vertret. der angewandten Chem. zu Nürnb. am 23. u. 24. Mai 1884. p. 13; 44, 1884. No. 41. p. 686, No. 52. p. 873; 15, 1884. No. 50. p. 589; 52, 1884. No. 42. p. 343.)

Zu diesen Vereinbarungen bemerkt O. Dietzsch, dass zur Wasserbestimmung in der Butter 5 g der letzteren genügen, auch ein Erhitzen von drei Stunden bei 90 – 95° hinreichend sei. Bei 100° bräune sich eine jede Butter etwas. Auch kann man Wasser- und Fettbestimmung mit ein und derselben Menge Fett ausführen: 5 g Butter werden in einer tarirten Porzellanschaale geschmolzen, mit 20—30 g feinem, frisch geglühtem Sand vermischt und bei 95° so lange getrocknet, bis Gewichtsconstanz eingetreten ist. Der Gewichtsverlust ist gleich dem Wassergehalt, der Rückstand wird mit absolutem Aether extrahirt etc.

Zur Prüfung auf beigemengte fremde Fette theilt Dietzsch mit, dass die Bestimmung des spec. Gewichtes des ausgelassenen, vom Bodensalz abfiltrirten Butterfettes bei 100° C. ein wichtiges Moment zur Erkennung derselben sei; reine Butter hat nie ein spec. Gewicht unter 0,866. (41, 1883. p. 358.)

Um den Gehalt der *Ziegenbutter* an wasserunlöslichen Fettsäuren zu bestimmen, hat Carl Jehn Ziegenbutter selbst dargestellt und das Butterfett auf die übliche Weise gewonnen. Dasselbe enthielt gleich der Kuhbutter 87,56; 86,8; 87,3 % unlösliche Fettsäuren. (8, (3) XXI. p. 362; 52, 1883. No. 24. p. 228; 15, 1883. No. 25. p. 291; 44, 1883. No. 18. p. 374.)

H. Weiske macht darauf aufmerksam, dass er bereits früher die Ziegenbutter untersucht und gefunden habe, dass der Procentgehalt des Ziegenbutterfettes bezüglich der unlöslichen Fettsäuren fast durchweg innerhalb derjenigen Grenzen schwankt, welche Hehner als maassgebend für reines Kuhbutterfett angiebt. Die äussersten Minimal- und Maximalwerthe betrugen 84 und 88,9 %. (8, (3) XXI. p. 599.)

Zum *Nachweise von Salicylsäure in der Butter* empfiehlt die Chemiker-Zeitung Destillation derselben im Dampfstrome und Prüfung des Destillates mit Eisenchlorid. Bei Gegenwart geringer Mengen Salicylsäure soll man grössere Mengen Destillat mit Ammoniak sättigen, zur Trockne verdunsten, den Rückstand in Wasser lösen und mit Eisenchlorid prüfen.

Künstliche Butterfarben sind von E. Schmitt untersucht. Orantia, eine wässerige dunkelgelborange gefärbte Flüssigkeit von alkalischem Geschmack und harnähnlichem Geruch, ist nichts anderes als eine Lösung von Orlean in Wasser mit einem Zusatz von 25 g trockener Soda auf 1 Liter. Durch Einwirkung von 100 g krystallisirter Soda auf 50 g Orlean in 1 Liter Wasser und Eindampfen zur Hälfte erhält man ein Präparat, das sämmtliche Eigenschaften der Orantia zeigt und die Butter ebenso färbt. — Derselbe Farbstoff liegt auch der Carottine zu Grunde, die ein orangegelbes Oel vorstellt, welches sich etwa in der Weise herstellen lässt, dass man 125 g trockenen Orleans bei 100° mit 500 g Oel digerirt; 1 Esslöffel davon wird zu 25 Liter Milch oder 5 Liter Rahm vor dem Ausbuttern zugesetzt, der Farbstoff wird von dem Butterfett vollkommen aufgenommen. (Journ. des sciences médic. de Lille Tome 5. No. 9. p. 343; 8, (3) XXI. p. 703; 15, 1883. No. 29. p. 344; 44, 1883. No. 19. p. 392. No. 30. p. 634.)

Käse.

Amerikanischer Kunstkäse. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika wird die Fabrikation desselben in grossem Maassstabe betrieben. Derselbe wird hergestellt aus einem Gemenge von ganz abgerahmter Milch und Buttermilch, unter Zusatz einer der vorher der Milch entzogenen Butter äquivalenten Menge Oleomargarin oder Schweineschmalz (siehe N. Gerber, Milchzeitung 1882. p. 114; Ch. Hansen ibidem, 1883. p. 533.)

Nach P. Vieth (Milchzeitung 1882. p. 519) bestanden zwei Proben dieses Kunstkäses aus:

	I. Schmalzkäse	II. Oleomargarinkäse
Wasser	38,26	37,99
Fett	21,07	23,70
Caseïn etc.	35,55	34,65
Asche	5,12	3,66
	100,00	100,00

Das mit Aether ausgezogene Fett bestand bei I. aus 63 % Butter und 37 % fremden Fettes, bei II. aus 46 % Butter und 54 % fremden Fettes.

Auch Langfurth (41, 1883. p. 88; 15, 1883. p. 161) berichtet über die Untersuchung eines solchen Käse. Derselbe enthielt: Wasser 30,2 %, Fett 20,8 %, Salze 4,4 %, Caseïn etc. 44,6 %. Beim Erwärmen auf 110° scheidet sich der Käse in Fett und das stark zusammenschrumpfende Caseïn. 2,5 g des aus dem Käse mit Aether extrahirten und nach dem Abdestilliren des letzteren filtrirten und bei 110° getrockneten Fettes wurden nach der Methode von Reichert (siehe unter Butter) untersucht, das Destillat erforderte 4,6 cc $^1/_{10}$-N.-Natron zur Neutralisation, während das Fett einer Anzahl anderer aus renommirten Handlungen

bezogenen Käsesorten nach Reichert untersucht, die folgenden Mengen $^1/_{10}$-N.-Natronlauge verbrauchte:

				$^1/_{10}$-Normal-Natron.
2,5 g Fett aus	4jähr.	Parmesan	erforderten	15,6 cc
2,5 „ „ „	6 „	Holländer	„	15,3 „
2,5 „ „ „	2 „	Chester	„	15,0 „
2,5 „ „ „	1 „	Holländer	„	14,4 „
2,5 „ „ „	1 „	Schweizer	„	14,4 „
2,5 „ „ „	1 „	Holsteiner	„	14,4 „
2,5 „ „ „	1 „	Roquefort	„	14,4 „
2,5 „ „ „	1 „	Edamer	„	14,4 „

Aus dieser Differenz in der zur Neutralisation der flüchtigen Fettsäuren verbrauchten Menge Natronlauge schloss Langfurth das Vorhandensein von Oleomargarin in dem amerikanischen Käse.

Fleisch. Fleischconserven.

Die. Darstellung der *Leube-Rosenthal'schen Fleischsolution.* (15, 1884. p. 307; 44, 1884. p. 440; 18, VIII. p. 458; 58, 1884. p. 286.)

Fleischsaft bereitet Ménière nicht durch einfaches kaltes Auspressen, sondern dadurch, dass er vor dem Auspressen das feingehackte Fleisch in einer geschlossenen Weissblechbüchse $^1/_4$ Stunde in kochendem Wasser stehen lässt, wodurch doppelte Ausbeute und längere Haltbarkeit erreicht wird. (Rép. de Pharm. XI. No. 7. p. 290; 15, 1883. No. 33; 44, 1883. p. 453.)

Vorschrift zur *Bereitung von Fleischsaft* von St. Martin (15, 1883. No. 20. p. 235.)

Fleischsaft stellt Sippel in folgender Weise dar: 1 Pfund vom Fette getrenntes Ochsenfleisch wird in kaum 1 cm dicke Scheiben zerschnitten und mit diesen ein Leinwandstreifen von 15 cm Breite und 1 Meter Länge so belegt, dass die eine Fleischscheibe nahe an der anderen liegt; dann wird feines Salz darauf gestreut, der ganze Streifen in sich zusammengerollt und mit Bindfaden wie ein Päckchen überschnürt. Beim Pressen erhält man auf diese Weise schon in $^1/_2$ Stunde 200 cc des schönsten Fleischsaftes, ohne Wasserzusatz, von rother Farbe und durchsichtig wie filtrirter Himbeersaft. Bei fortgesetztem Pressen erhält man noch 50 cc Saft. Die ausgepresste Fleischfaser ist trocken und zähe wie Leder, im Safte ist alles Lösliche enthalten. Der frische Saft hat einen unangenehmen Blutgeruch. (7, XVIII. 160; 58, 1883. No, 38. p. 600.)

Yvon hat eine Anzahl aus verschiedenen Fabriken stammender Proben von *Fleischpulver* untersucht, dabei Wasser, Salze, Fett und Stickstoffgehalt bestimmend. Die chemische Untersuchung zeigte bei Präparaten, welche theils aus Ochsenfleisch, theils aus Pferdefleisch hergestellt waren, den Gehalt

an Wasser	schwankend von	3,7	bis	10,2	%
„ Phosphorsäure	„ „	0,27	„	1,27	„
„ Chlornatrium	„ „	0,05	„	3,6	„
„ Mineralsalzen im Ganzen	„ „	1,1	„	7,3	„
„ trockenem Extract	„ „	1,6	„	21,7	„
„ Fett	„ „	0,1	„	9,3	„
„ Gesammtstickstoff	„ „	12,6	„	14,7	„
„ peptonisirbarem Antheil	„ „	53,0	„	74,9	„

Darnach ist der Nutzwerth der verschiedenen im Handel vorkommenden Fleischpulver ein sehr wechselnder. (59, 1884. No. 22.)

Fleischextract „Cibils“. Nach Hilger beträgt das spec. Gewicht 1,31, der Trockenrückstand (Gesammtmenge der gelösten Stoffe) 35,04 %, Asche (Mineralbestandtheile) 19,04 %, organische Bestandtheile 16 %, Fett 0,37 %, Stickstoff (in Form lösl. Albuminate, Kreatinin etc.) 2,10 %, Chlor (in Form von Natriumchlorid und Kaliumchlorid) 9,36 %. — Nach Frühling & Schulz enthalten 100 Theile: 16,16 % organische Stoffe mit 2,54 % Stickstoff, 4,05 % Phosphate und Kalisalze, 15 % Kochsalz, 64,79 % Wasser. 100 Theile Trockensubstanz enthalten: 45,90 % organische Stoffe und 7,21 % Stickstoff. (41, 1883. No. 22; 8, (3) XXII. p. 35.)

Zur *quantitativen Bestimmung von Stärkemehl in Wurst* verfährt C. Amthor folgendermaassen: 10 g der sehr gut zerkleinerten Wurst (welche man vorher zweckmässig mit Aether entfettet), werden längere Zeit mit Wasser gekocht, der auf 70° C. erkalteten Flüssigkeit etwas Diastase zugesetzt und eine Stunde bei dieser Temperatur digerirt. Man kocht jetzt einmal auf, filtrirt, wäscht den Filterrückstand gut aus, dampft das Filtrat auf 95 cc ein, setzt 5 cc Salzsäure von 1,124 spec. Gew. zu und erhitzt in einer Druckflasche im Kochsalzbade drei Stunden lang. Jetzt wird die Flüssigkeit, welcht alle Stärke als Traubenzucker enthält, mit Fehling'scher Lösung titrirt. Man erfährt die Menge der vorhandenen Stärke, wenn man die Menge des gefundenen Traubenzuckers mit 0,9 multiplicirt (denn 111,11 Traubenzucker = 100 Stärke). (41, 1882. II. No. 23; 8, (3) XXI. p. 45; 44, 1883. p. 73.)

Das Reichsgericht in Leipzig hat sich mit der Frage beschäftigt, ob *die Beimischung von Semmeln zu Bratwürsten vom Standpuncte des Nahrungsmittelgesetzes aus* erlaubt ist, und zwar bei Anlass einer gegen einen Fleischer dieserhalb erhobenen Anklage. Da es festgestellt ist, dass ein Zusatz von Semmeln in dem Verhältnisse, dass zu 10 Pfund Fleischmasse für 10 bis 12 Pfennig Semmeln genommen werden, lediglich dazu dient, die Rostbratwurst beim Braten saftig zu erhalten, sowie dass sich der Angeklagte bei der Herstellung seiner Rostbratwürste innerhalb dieses Mischungsverhältnisses gehalten hat, dass ferner sich die Zusammensetzung einer Rostbratwurst nach dem Gebrauche und Geschmacke des Publicums einzelner Gegenden richten muss,

dass nach dem Geschmacke des Publicums in der Gegend des Angeklagten der von diesem genommene Semmelzusatz ebenso wie der Zusatz von Gewürzen den Wohlgeschmack der Rostbratwurst zu fördern geeignet ist, dass endlich daher ein solcher Zusatz nicht als Beimischung eines Stoffes bezeichnet werden kann, der zur ordnungsmässigen Herstellung dieses Nahrungs- und Genussmittels nicht gehört, muss man zu der Ansicht gelangen, dass hier eine Verfälschung im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes nicht verübt worden ist, um so mehr, als der betreffende Fleischer durch den Semmelzusatz zur Wurst vollständig den Wünschen des Publicums nachgekommen war. (15, 1883. No. 41. p. 475; 44, 1883. No. 27. p. 561.)

In Zürich erwiesen sich von 33 untersuchten *Bratwürsten 15 mehlhaltig*. Es wird dafür plaidirt, auch in den Bratwürsten den Mehlzusatz zu verbieten. (Vierteljahresschrift für öffentl. Gesundh. 1883. IV. 704; 41, III. p. 313.)

Mehl. Brot.

In Betreff *der Untersuchung und Beurtheilung von Mehl und Brot* hat die freie Vereinigung der bairischen Vertreter der angewandten Chemie folgende Normen aufgestellt: Mikroskopische Prüfung (unverletzte Form-Elemente, Kleiebestandtheile, Form der Stärkekörner). Erkennung geringer Mengen von Roggenmehl im Weizenmehl, desgleichen Gersten- in Roggen- und Weizenmehl ist nur in seltenen Fällen sicher ausführbar. Für die chemische Untersuchung ist die Entfernung des Stärkemehls durch Diastase empfehlenswerth. Nachweis von Mutterkorn nach Hoffmann. Wassergehalt darf höchstens 18 %, Asche bei Roggenmehl nicht mehr als 2,5 %, bei Weizenmehl höchstens 2 % betragen. Sand ist nicht mehr als 0,2 % zulässig. Zur Orientirung ist die Chloroformprobe geeignet. Stickstoffbestimmung ist mitunter werthvoll. Bei Brot ist auf Alaun zu prüfen. (15, 1883. No. 48. p. 552; 44, 1883. No. 35. p. 735.)

Nach Balland enthält das Getreide in der Nähe des Embryos ein unlösliches Ferment, welches die Eigenschaften der organisirten Fermente besitzt. Dasselbe wird durch trockene Wärme bei 100° C. nicht, wohl aber durch siedendes Wasser zerstört und verflüssigt feuchten Kleber am besten bei 25° C. Bei geschickt geleitetem Mahlen bleibt dieses Ferment grösstentheils in der Kleie. Das Säuern von altem Mehle ist auf die Thätigkeit des Fermentes zurückzuführen. (Compt. rend. 97. p. 651; 30, V. 8. pp. 347 u. 433; 8, (3) XXII. pp. 117 u. 513; 15, 1883. No. 46. p. 527, 1884. No. 1. p. 5; 59, 1883. p. 661; 45, 1884. No. 1; 44, 1884. No. 35; 58, 1883. No. 42. p. 670.)

Der *Feuchtigkeitsgehalt des Mehles* beträgt nach Balland 11,1—16 %, im Mittel 14 %, und ist abhängig von dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft. (Compt. rend. 99. p. 71.)

Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes im Mehl oder Stärkemehl. Die Bestimmung des Wassers in stärkemehlhaltigen Substanzen giebt nicht selten zu Differenzen Anlass, welche Bondonneau dadurch zu erklären sucht, dass sich die Stärke beim raschen Erhitzen über 60° mit einer undurchdringlichen Hülle überzieht, die das weitere Austrocknen verhindert. Eine weitere Veranlassung zu Differenzen können auch die sauren Producte bilden, welche bisweilen in der Stärke vorhanden und Veranlassung sind, dass bei höherer Temperatur durch die Einwirkung der Säure, selbst wenn diese nur 1 : 10,000 beträgt, auf das Stärkemehl eine Glykosebildung und damit die Bindung und Zurückhaltung beträchtlicher Wassermengen stattfindet. Eine vollständige Bestimmung des wirklichen Wassergehaltes wird erreicht, wenn man zunächst etwa 5—10 g des zu prüfenden Mehles mit seinem gleichen Gewicht Wasser anrührt, einige Tropfen Ammoniak zugiebt und das Gemenge in dünner Schicht in einer flachen Schaale bei einer unter 40° liegenden Temperatur trocknet, bis keine Gewichtsabnahme mehr stattfindet. Jetzt wird die Temperatur des Trockenofens so allmälig gesteigert, dass erst nach 3 Stunden 60° erreicht sind, worauf man innerhalb einer weiteren Stunde die Temperatur auf 100° erhöht und dabei bis zur Gewichtsconstanz der Probe erhält. Reagirt die Stärke etc. schwachsauer, so ist es für genaue Bestimmungen nothwendig, dieselbe erst zu neutralisiren. 5—10 g werden zu diesem Zwecke mit einem kleinen Rührer in einer Schaale abgewogen, bei trockener Stärke mit der gleichen, bei nasser Stärke mit 1/4 Gewichtsmenge Wasser und mit 1—2 Tropfen Ammoniak gemischt, die Masse dann gegen 40° ausgetrocknet und wie oben weiter behandelt. (Compt. rend. 98, p. 153; 8, (3) XXII. p. 204; 59, 1884. No. 25; 56, 1884. p. 563.)

Mehl mit einer *Beimengung von ausgewachsenem Getreide* reagirt nach Heppe sauer, ohne den dumpfigen Geruch und Geschmack zu haben, welche neben der sauren Reaction dem lange Zeit feucht gelegenen Mehle eigen sind. (58, 1883. p. 665; 59, 1883. p. 646.)

In einer grösseren Abhandlung: *„Anleitung zur Erkennung organischer und unorganischer Beimengungen im Roggen- und Weizenmehl“* kommt L. Wittmack zu dem Schlusse, dass die Haare, welche die Fruchtschaalen dieser Getreidearten gegen die Scheitel der Körner hin von ihren äussersten Längszellen aus entsenden, das beste Unterscheidungsmerkmal zwischen Roggen- und Weizenmehl bieten. Die meisten Weizenhaare sind nämlich länger (0,120—0,742 mm) und viel dickwandiger (0,007 mm) als die Roggenhaare (0,050—0,420 mm, resp. 0,003—0,004 mm), und selbst die Bruchstücke, die man im Mehl gewöhnlich noch antrifft, sind länger als die der Roggenhaare. Auch die Reste von Schaalentheilen, welche sich noch im Mehl finden, zeigen in ihren einzelnen Schichten charakteristische Differenzen. (Leipzig, Verlag von L. Schäfer; 59, 1884. No. 62; 44, 1884. No. 35. p. 577.)

Derselbe Autor empfiehlt zur *Erkennung von Weizenmehl im*

Roggenmehl neben dem Nachweis durch die charakteristischen Haare noch folgende Methode: 1 g des zu prüfenden Mehles werde unter öfterem Umrühren mit 50 cc Wasser in einem Becherglase gemischt und der Brei im Wasserbade unter häufigem Umrühren genau auf 62,5 ° C. erwärmt. Sobald die Temperatur diesen Punct erreicht hat, lasse man die Masse abkühlen und verwende sie zur mikroskopischen Prüfung. Die Roggenstärkekörner sind bei der Temperatur von 62,5 ° C. fast sämmtlich aufgequollen, die meisten schon geplatzt und haben ihre Form, die ursprünglich linsenförmig war, zum Theil ins Unkenntliche verändert; nur einzelne sind noch ziemlich intact geblieben. Ganz anders die Weizenstärkekörner. Diese sind zum grössten Theil noch fast ganz unverändert, sie sind noch so stark lichtbrechend wie normale Stärkekörner und zeigen deshalb unter dem Mikroskop sehr scharfe, schwarze Ränder, während die Roggenstärkekörner, selbst wenn sie ihre kreisrunde, linsenförmige Gestalt noch erhalten haben, meist von weichen Umrisslinien begrenzt sind. Einzelne Weizenstärkekörner sind allerdings auch schon stark gequollen und zeigen undeutliche Schichtung, wie umgekehrt einzelne Roggenstärkekörner auch unverändert bleiben; allein dies sind Ausnahmen. Im Allgemeinen bietet reines Roggenmehl auf 62,5 ° C. mit Wasser erwärmt, unter dem Mikroskop ein Bild von aufgesprungenen, halb verkleisterten, sackartigen, weichen Stärkekörnern; Weizenmehl dagegen von runden, meist noch wohl erhaltenen Körnern. Am geeignetsten dürfte es sein, drei Proben neben einander zu untersuchen, nämlich notorisch reines Weizenmehl, reines Roggenmehl und die verdächtige Probe. Verf. konnte auf diese Weise noch einen Zusatz von 5 % Weizenmehl im Roggenmehl erkennen. (Ibidem und 59, 1884. No. 62; 8, (3) XXII. p. 742; 44, 1884. No. 35. p. 577.)

Bezüglich des *Nachweises von Weizenmehl im Roggenmehl* muss auch auf die ausführliche, durch Abbildungen erläuterte Abhandlung von V. Berthold (Beilage der Zeitschrift f. landw. Gewerbe 1883 p. 1; 20, 250. 227; 8, (3) XXII. p. 204) hingewiesen werden. B. detaillirt die von Wittmack empfohlenen Unterscheidungsmerkmale.

Zur *Unterscheidung von Roggen- und Weizenmehl* übergiesst Kjärsku (Botan. Centralblatt 1883. p. 6; 56, XXIII. 564) das Mehl mit 0,1 %iger Kalilauge, lässt 24 Stunden stehen, hebt die Flüssigkeit ab, schüttelt mit Wasser und lässt absetzen. Durch sorgfältiges Schlemmen lassen sich die Schalentheile von der Stärke trennen, welche dann mikroskopisch untersucht werden.

Wie Balland berichtet, wird seit einiger Zeit den Mehlhändlern in Nordfrankreich ein Pulver zum Verkaufe angeboten, das dazu bestimmt ist, im Verhältnisse von 1 bis 1,5 % unter das Mehl gemischt zu werden, und das bei der Untersuchung als natürliches *Calciumsulfat* sich herausstellte. Die Verfälschung könnte einem nicht vorbereiteten Experten entgehen, da bei einer Menge von 1 % bei der Einäscherung des Mehles sich der Rückstand

nicht um mehr als 0,792 g vergrössern würde. Bekanntlich variiren die Angaben über die Menge dieses Rückstandes. Nach Poggiale hinterlässt Getreidemehl 1,70 % Asche, nach Millon 1,02 % und nach Louyet nur 0,80 %. Heute bei den vervollkommneten Mahlmethoden mit Walzen und Mühlsteinen ist selbst letztere Zahl noch zu hoch, wenigstens für die ersten Handelssorten; diese Mehle geben allgemein nur 0,40 bis 0,60 %.

Verf. führt einige von ihm erlangte Resultate an. In allen Aschen findet man besonders Phosphorsäure, Kali und Magnesia; sie besitzen sehr wenig Kalk und nur Spuren von Schwefelsäure. Der Experte hat also diese beiden Körper aufzusuchen, wenn das beim Glühen eines Mehles gebliebene Aschengewicht merklich 0,6 % übersteigt. (30, Série 5. Tome 9. p. 469; 8 (3) XXII. p. 517; 44, 1884. No. 38. p. 632.)

Zur *Untersuchung von Mehl auf mineralische Zusätze* macht Habersack Mittheilungen, welche wesentlich Neues nicht bringen. (7, 1883. 5; 8, (3) XXI. p. 616; 44, 1883. 782.)

Zur *Entdeckung von Alaun im Brot* (und Mehl) weicht A. Wynter Blyth die geriebene Brotkrume mit so viel destillirtem Wasser, dass dieselbe bedeckt ist, und mit einem oder zwei Stückchen käuflicher Gelatine ein und lässt das Ganze über Nacht stehen. Am anderen Morgen wird die Gelatine, welche einen Theil des etwa vorhandenen Alauns angezogen hat*), wie gewöhnlich mit ammoniakalischer Campeche-Tinctur behandelt. Die Gelatine färbt sich hierbei, falls kein Alaun vorhanden ist, röthlich-braun, diese Farbe verschwindet in Glycerin innerhalb weniger Stunden und macht einer schmutzig-gelblichen Färbung Platz. Bei Gegenwart von Alaun nimmt die Gelatine mit ammoniakalischer Campeche-Tinctur eine mehr oder weniger intensiv blaue Färbung an, welche sich, wenn man das Gelatine-Stückchen in Glycerin legt, monatelang hält. (56, XXII, 4; 15, 1883. No. 52. p. 601; 59. 1883. No. 93; 44, 1884. p. 31; 45, 1884. p. 17.)

Gehalt des Getreides, Mehles, Brotes und anderer Nahrungsmittel an Kupfer. Es enthält nach Galippe im Kilogramm:

Weizen aus Mittelfranken	0,010	g Kupfer
— von La Châtre (Indre)	0,0080	„ „
— von Granvilliers (Oise)	0,0052	„ „
— aus Michigan	0,007	„ „
Fuchsweizen (amerik.)	0,0085	„ „
Weizen, californischer	0,0050	„ „
— französischer (Brie)	0,0054	„ „
— amerik. (weich)	0,0108	„ „
— russischer (Tajanreg, hart)	0,0088	„ „
— algerischer	0,0062	„ „

*) Aus einer 1.1 % Alaun enthaltenden wässerigen Lösung absorbirte Gelatine in 12 Stunden 15,8 % des vorhanden gewesenen Alauns; aus einer 2 %igen Lösung wurden in 15 Stunden 16,9 % des Alauns absorbirt.

Roggen	0,0050	g Kupfer.
Hafer	0,0085	„ „
Gerste	0,0108	„ „
Reis	0,0016	„ „
Kleie (im Durchschnitt)	0,014	„ „
Mehl (desgleichen)	0,0084	„ „
Brot (städtisches)	0,0044	„ „
Feinstes Weizenbrot	0,0042	„ „
Englisches Brot	Spuren	
Roggenbrot (im Durchschnitt)	0,00246	„ „
— im Maximum	0,0044	„ „
— im Minimum	0,0015	„ „

Demnach befindet sich Kupfer normal in geringerer oder grösserer Menge in den Pflanzen, besonders in den Getreidearten und in gewissen vegetabilischen Nahrungsmitteln, ja es findet sich im Brote, ohne dass anzunehmen ist, dass es bei der Bereitung hineingekommen sei. (30, (5) 7, 395; 45, 1884. No. 1 p. 18; 8, (3) XXI. p. 702; 15, 1883. No. 48. p. 554.)

T. F. Hanausek bespricht den *mikroskopischen Nachweis des Kastanienmehles*. Derselbe basirt auf dem Erkennen der dreieckigen, mit spitzen Verlängerungen versehenen Formen der Kastanienstärke, deren Grösse 0,0201—0,0256 mm beträgt. Auch die auffallend kleinen, polygonalen Kleberzellen, die dünnwandigen, durch Eisenchlorid gebläuten Mittelschichtzellen, die dickwandigen, braunen Oberhautzellen und die Haare können zur Erkennung benutzt werden. (Beil. d. Zeitschr. f. landw. Gewerbe. 1883. p. 3; 8, (3) XXII. p. 204; 20, 250. p. 230.)

Zum *Nachweis von Reismehl im Buchweizenmehl* benutzte A. Lehn die Behandlung des fraglichen Mehles mit Kalilauge mit gutem Resultat. Etwa 1 g Mehl wurde mit 2 g conc. Kalilauge und Wasser auf dem Wasserbade bis zur Kleisterbildung erwärmt und dann mit Salzsäure versetzt. Bei Reismehl wurde der Kleister gelblich und mit Salzsäure weiss. Bei Buchweizen wurde der Kleister dunkelgrün und mit Salzsäure behandelt entstand eine rothe Färbung. Bei der Mischung wurde der Kleister stellenweise grün und gab mit Salzsäure fleischfarbige (rothe) Färbung. Unter dem Mikroskop konnte ein Unterschied der betreffenden Stärkekörner nicht gefunden werden. Dagegen gelang auch der Nachweis mit Spiritus und Salzsäure. Man nimmt dazu eine Mischung aus 80 g Spiritus vini der Pharmakopöe, 20 g Wasser, und 5 g HCl bestehend. Etwa 2 g Mehl werden in einem Reagenzglase mit obiger Mischung kalt übergossen und bei Seite gesetzt. Bei Reismehl bleibt die Flüssigkeit farblos (auch nach 6 Tagen). Bei Buchweizenmehl wird die Flüssigkeit bald bräunlich, genau so, wie die Farbe des verwendeten geschälten Buchweizens. Bei der fraglichen Mischung wurde die Flüssigkeit heller gefärbt. (15, 1883. p. 130; 8, (3) XXI. p. 364; 44, 1883. p. 229.)

Nachweis von Mutterkorn im Mehle nach R. Palm. Das zu untersuchende, vollständig getrocknete Mehl wird mit dem 10-

bis 15fachen Gewichte Spiritus von 35 bis 40 % Tr., dem einige Tropfen Ammon zugemischt worden sind, bei mässiger Temperatur (30 bis 40° C.) vollständig extrahirt. Die hierbei durch sorgfältiges Abpressen erhaltene, filtrirte Flüssigkeit wird mit Bleiessig bis zur vollständigen Fällung versetzt, der erhaltene Niederschlag auf einem Filter gesammelt, zwischen Fliesspapier abgepresst und der noch feuchte Rückstand mit kalt gesättigter Boraxlösung digerirt, wobei man auch gelindes Erwärmen anwenden kann. Längere Einwirkung stärkerer Hitzegrade bewirkt eine theilweise Zersetzung des Farbstoffes durch den Borax. War Mutterkorn dem Mehle beigemischt, so ist in diesem Falle der violette Farbstoff desselben gänzlich in den Bleiniederschlag hineingegangen und letzterem von der Boraxlösung entzogen worden, welche dabei eine charakteristische violette Färbung angenommen hat. Ein Zusatz von concentrirter Schwefelsäure zu derselben lässt den Farbstoff wieder in dunkelvioletten Flocken fallen.

Nach dieser Methode sollen sich noch 0,05 % Mutterkorn mit Bestimmtheit im Mehle erkennen lassen. Zum Nachweise von Mutterkorn im Brote eignet sich das angegebene Verfahren aber nicht, da vermuthlich bei der Temperatur des Backens der Farbstoff völlig zerstört wird. (56, XXII. 319; 52, 1883. No. 35. p. 337; 59, 1883. No. 75. p. 605; 58, 1883. No. 42. p. 662; 8, (3) XXI. p. 761; 15, 1883. No. 36. p. 415; 44, 1883. No. 28. p. 577.)

Schneider theilt mit, dass er mit der von Palm veröffentlichten sehr zeitraubenden Untersuchungs-Methode keine befriedigenden Resultate erhalten konnte, und weist auf die von Hoffmann (59, 1878. No. 84) bekannt gegebene Methode hin, welche innerhalb des Zeitraumes einer halben Stunde bequem ausführbar, einen sehr geringen Gehalt — selbst bis $^1/_{10}$ % — noch zweifellos erkennen lässt. (59, 1883. No. 78. p. 630; 45, 1883. No. 11. p. 248; 58, 1883. No. 47. p. 745.)

Zum *Nachweis von Verunreinigungen des Mehls* wird empfohlen, das Mehl mit 70 %igem Alkohol, dem 5 % Salzsäure zugesetzt sind, zu erhitzen. Bei reinem Weizen- und Roggenmehl bleibt die Flüssigkeit ungefärbt; sie wird blassgelb mit Gersten- und Hafermehl, orangegelb mit Mais und Lolium temulentum, purpurroth mit Wicke und Bohnen, blutroth mit Mutterkorn. (44, 1883. p. 74.)

J. Uffelmann bespricht die *spectroskopische Prüfung von Mehl und Brot auf Mutterkorn, Kornrade und Alaun.* Zum Nachweis des *Mutterkorns* übergiesst Verf. 10 g Mehl mit 100 g verdünnter Natronlauge (100 cc Wasser, 6 cc Lauge von 1,33 sp. G.), lässt 2—3 Stunden stehen und filtrirt. Bei Gegenwart von Mutterkorn zeigt das Filtrat eine schmutzig weinrothe Farbe. Wird die alkalische Flüssigkeit dann mit concentrirter Salzsäure übersättigt, so färbt sie sich hell rosaroth. Mit Aether geschüttelt, nimmt dieser den Farbstoff auf und zeigt dann bei der spectroskopischen Prüfung 2 deutliche Bänder. Das eine liegt zwischen D und E, das zweite zwischen b und F. Verf. konnte noch

1/8 % Secale cornutum im Mehle nachweisen. Die spectroskopische Prüfung des Aethers muss jedoch rasch, d. h. in den ersten 5 Minuten vorgenommen werden. Nach gleicher Methode kann man auch Brot auf Secale cornutum untersuchen. Zu diesem Zwecke nimmt man 100 g desselben, zerkleinert es, übergiesst es mit 50 g verdünnter Natronlauge, lässt es 3 Stunden stehen, filtrirt, setzt Salzsäure im Ueberschuss zu und schüttelt dann mit Aether aus. — Zur Erkennung der *Kornrade* versetzt man das Mehl oder das zerkleinerte Brot mit verdünnter Natronlauge, rührt um und kocht. Ist Kornrade anwesend, so entsteht bald eine fahlgelbe Farbe, die sehr rasch in ein intensives Kupferroth übergeht. Weitere Erhitzung verändert letzteres in Gelblichroth. Sobald die Kupferröthe sich zu zeigen beginnt, kühlt man rasch ab und untersucht dann die Flüssigkeit mit dem Spectroskop. Es zeigt sich dann eine sehr deutliche Absorption zwischen D und E. Amylalkohol und Aether nehmen aus der alkalischen, kupferrothen Flüssigkeit nichts auf. Nach dem Ansäuern mit Salzsäure wird die rothe Flüssigkeit gelb gefärbt und kann ihr dann der gesammte Farbstoff durch Aether oder Amylalkohol entzogen werden. — Den *Alaun* weist Verf. ebenfalls durch das Absorptionsband nach, welches der wässerige, mit etwas Campechaholzlösung versetzte Auszug von D bis d und von D bis D 1/4 E zeigt. (Archiv f. Hygiene 84, 201—206; 8, (3) XXII. p. 742.)

Zur *Bestimmung des Klebers im Mehl* empfiehlt L. Reed ein colorimetrisches Verfahren. Man schüttelt 0,5 g Mehl mit Wasser, setzt dann 2 Th. Salpetersäure hinzu, schüttelt, filtrirt nach fünf Minuten und vergleicht die entstehende gelbe Färbung mit Normallösungen. (Chem. News 48. p. 63; 44, 1883. p. 561.)

Nach Balland bereitet man aus 50 g Mehl und 20 bis 25 g Wasser einen Teig, lässt denselben 25 Minuten stehen, theilt ihn in zwei gleiche Theile und extrahirt aus dem einen Theile den Kleber sofort, aus dem anderen Theile aber nach einer Stunde. Dann knetet man ihn stark zwischen den Händen, bis das Wasser klar abläuft, fährt noch zehn Minuten lang mit Auswaschen fort und wägt von neuem. Auf diese Weise erhält man aus einem und demselben Mehle vier Zahlen, von denen man das Mittel nimmt. (Compl. rend. 97. p. 651; 30, V. 8. pp. 347 u. 433; 8, (3) XXII. pp. 117 u. 513; 15, 1883. No. 46. p. 527, 1884. No. 1. 5; 59, 1883. p. 661; 45, 1884. No. 1; 44, 1884. No. 35.)

Bestimmung der Stärke und des Traubenzuckers in Nahrungsmitteln mittelst Fehling'scher Lösung. Eine leicht ausführbare und zuverlässige Methode ist von C. Faulenbach vorgeschlagen; dieselbe ist eine Modification der Methode von Medicus, nur mit dem Unterschiede, dass bei ersterer das Zurücktitriren des in dem zugesetzten Malzauszug enthaltenen Zuckers wegfällt, und beruht darauf, dass von einer (in nachstehender Weise bereiteten) Diastaselösung schon ganz verschwindend geringe Mengen hinreichen, um grössere Quantitäten Stärke in lösliche Form überzuführen. Die *Diastaselösung* wird nach einer, von Stutzer herrührenden

Vorschrift in folgender Weise hergestelt: 3½ Kilo frisches Grünmalz werden im Mörser zerstossen und mit einer Mischung von 4 Liter Glycerin mit 2 Liter Wasser, unter bisweiligem Umrühren, 8 Tage lang macerirt, dann die Flüssigkeit abgepresst und filtrirt. Dieselbe ist durchaus haltbar und zeigt, nach des Verfassers Versicherung, nach einem Jahre noch ihre ursprüngliche Wirksamkeit. 15 Tropfen dieser Lösung enthalten 1 mg. Zucker, welcher bei jedem Versuche in Abzug gebracht werden muss. — Man verfährt nun folgendermaassen: 1) Bei Bestimmung der Stärke in einem zucker- und dextrinfreien Mehl. 2 g des Mehles werden in einem 500 cc-Kolben mit ca. 100 cc Wasser erwärmt, um die Stärke zu verkleistern; hierauf werden 15 Tropfen von der Diastaselösung zugesetzt, die Flüssigkeit auf 50—60° erwärmt und zwei Stunden bei dieser Temperatur erhalten. Dann wird bis zur Marke aufgefüllt, filtrirt, 250 cc von dem Filtrat in einem 500 cc-Kolben gethan, mit 25 cc concentrirter Salzsäure versetzt und drei Stunden lang auf dem Wasserbade erwärmt, hierauf mit Natronlauge ganz genau neutralisirt und mit einer Fehling'schen Lösung (von welcher 2 bis 4 cc = 10 cc einer 0,1 bis 0,2 %-tigen Traubenzuckerlösung entsprechen) titrirt. 100 Traubenzucker sind = 90 Stärke. 2) Bei Bestimmung von Stärke und löslichen Kohlehydraten in einem Leguminosenmehl. Beide Bestandtheile werden zunächst zusammen in der sub 1 beschriebenen Art bestimmt und die Stärke sodann aus der Differenz berechnet, nachdem die Menge der löslichen Kohlnhydrate in folgender Weise ermittelt ist: 10 g Substanz werden mit Wasser gleichmässig angerührt und in einen 500 cc-Kolben gespült, darauf unter öfterem Umschütteln eine Zeit lang stehen gelassen; dann wird bis zur Marke aufgefüllt, filtrirt und 250 cc des Filtrats wie sub 1 angegeben behandelt. Um ein klares Filtrat zu erhalten, empfiehlt es sich, der Flüssigkeit vorher ca. 25 cc gesättigter Alaunlösung und ebensoviel aufgeschlemmtes Kupferoxydhydrat, welches am besten nach Vorschrift von Fassbender (10, 1880, S. 1821) darzustellen ist, hinzugefügt. Löst sich hierbei etwas Kupfer, so scheidet sich dasselbe nachher beim Neutralisiren sehr gut wieder ab, doch muss die Lösung in solchem Falle vor dem Titriren nochmals filtrirt werden. (57, VII. 6; 8, (3) XXI. p. 944; 44, 1883. No. 36. p. 755; 41, III. p. 331.)

F. Allihn unternahm eine Reihe von Versuchen, um die Bedingungen festzustellen, unter denen möglichst viel Stärke in möglichst kurzer Zeit annähernd vollständig in Zucker übergeführt wird. A. fand dabei, dass man das günstigste Resultat durch 1½ stündiges Kochen mit 2 %iger Salzsäure erzielt, indem hierdurch 95,05 % Stärke in Zucker verwandelt werden. Bei den betreffenden Versuchen wurden 12 g lufttrockene Stärke mit 100 cc verdünnter Säure am Rückflusskühler gekocht, nach beendigter Einwirkung die Flüssigkeit mit Wasser verdünnt, mit Natronlauge neutralisirt und auf 2 Liter aufgefüllt. Die Bestimmung des gebildeten Zuckers gelangte auf gewichtsanalytischem

Wege durch Reduction der alkalischen Kupferlösung, Wägung des im Wasserstoffstrome reducirten Kupfers und Umrechnung desselben auf Zucker, zur Ausführung. (8, (3) XXII. p. 40.)

Als *Fälschung des Reises* muss es betrachtet werden, wenn demselben durch künstliche Mittel ein brillanteres Aussehen und eine schöne Farbe ertheilt wird. Casali fand, dass eine derartige Manipulation gewöhnlich mit Hülfe von Ultramarin ausgeführt wird. Der Nachweis gelingt, wenn man den Reis mit kleinen Wassermengen durcharbeitet und wäscht, die so erhaltene Flüssigkeit filtrirt, das auf dem Filter zurückbleibende missfarbige Pulver mit schwach mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser kocht, den sich beim Absetzen ergebenden bläulichen Niederschlag mit Weingeist und lauem Wasser wäscht und denselben schliesslich in einem Proberöhrchen mit etwas concentrirter Salzsäure erwärmt, wobei sich Schwefelwasserstoff entwickelt, kenntlich an seiner rothfärbenden Wirkung auf einen mit weingeistiger Nitroprussidnatriumlösung getränkten Papierstreifen. (Annali di Chimica. 1884. p. 84; 8, (3) XXI. p. 519; 44, 1884. p. 632.)

Kleberbrot. Der Werth des Kleberbrotes besteht in möglichster Abwesenheit des Stärkemehls und wird die Bestimmung der Menge des letzteren mittelst Saccharification ausgeführt. Richard macht darauf aufmerksam, dass man letztere nicht direct vornehmen darf, weil hierbei immer viel zu hohe Zahlen erhalten werden, indem es sich nicht vermeiden lässt, dass auch andere vorhandene Stoffe, besonders Cellulose, dabei gleichfalls der Saccharification unterliegen. Man muss deshalb das fein gepulverte Kleberbrot zunächst in ein Stückchen Leinwand einbinden und die Stärke durch fortgesetztes Kneten und Waschen herausspülen. Die Waschwasser werden dann sehr eingeengt und nun bei 105° der Einwirkung verdünnter Schwefelsäure 10 Stunden lang unterworfen, worauf man neutralisirt und den Zucker bestimmt. Ein Kleberbrot, welches bei directer Invertirung 19 % Amylum zu enthalten schien, ergab bei Befolgung der beschriebenen Procedur hiervon nur 8,07 Procent. (59, 1884. No. 14.)

Soldatenbrot. W. Lenz theilt seine durch langjährige Praxis erprobten Erfahrungen über die Untersuchung des Soldatenbrotes mit. Dasselbe soll aus reinem, gesundem Roggen dargestellt sein, dem beim Vermahlen 15 % Kleie entzogen sind. Ein Centner Backgut darf bis zu 450 g Salz enthalten. Das Brot darf nicht knirschen, nicht teigig oder glitschig, nicht abgebacken und nicht wasserstreifig sein, auch keine unaufgelösten Mehltheile enthalten; mit einem scharfen Messer quer durchschnitten, soll es eine gleichmässige, elastische Oberfläche zeigen, welche mit blossem Auge keine deutlich erkennbaren Kleiestückchen enthält. Die bei der Durchmusterung mit der Loupe nicht selten bemerkbaren dunklen Partikelchen, welche meist aus Fragmenten von Unkrautsamen bestehen, sind mikroskopisch weiter zu untersuchen. Die eigentliche Untersuchung des Brotes beschränkt sich meist auf die Be-

stimmung des Trockensubstanz-, Aschen- und Kleiegehaltes. Zu diesem Zwecke werden 200 g Krume aus der Mitte des Brotes herausgeschnitten, mit den Händen zerrieben, das Pulver gemischt, hiervon 2 g im Platintiegel bei 110° C. bis zum constanten Gewichte getrocknet und dann eingeäschert. Gutes Commisbrot enthält nie weniger als 50 % Trockensubstanz und letztere nie mehr als 2 % Asche. Zur Bestimmung der Kleie wurden nach Wetzel und van Hess 100 g Brot mit Wasser eingeweicht, die Mischung längere Zeit auf dem Wasserbade erhitzt und die dickliche Masse durch ein Gazesieb von 15—16 Maschen pro 1 cm gegossen. Das Zurückbleibende wird von Neuem mit Wasser erhitzt, abermals vorsichtig durch das Sieb gerührt und der Rückstand endlich so lange mit Wasser ausgekocht, als die Flüssigkeit noch trübe abläuft. Gutes Commisbrot lässt hierbei keinen oder doch nur einen sehr geringen Rückstand. Nach dem Trocknen bei 110° betrage er nicht mehr als 3 % der Trockensubstanz. Eine event. Prüfung und Bestimmung von Alaun, Kupfer und Zinksulfat ist nach den üblichen Methoden zu bewirken. (18, 1884, 341; 8, (3) XXII. p. 290.)

Mit *Anilingelb gefärbte Nudeln* fanden Mercier und Bertheraud fast allgemein in Algier in Gebrauch. Die Färbung wird durch verdünnte Schwefelsäure fast augenblicklich zerstört, während Safranfarbe durch dieselbe kaum angegriffen wird. (30, V. (5) 428; 8, 220, p. 467.)

Hefesurrogate. Casali lenkt die Aufmerksamkeit auf die Beschaffenheit der unter dem Namen Backpulver im Handel vorkommenden Hefesurrogate. Die Analyse einer Sorte desselben ergab neben 3 % Wasser und 39 % Natriumbicarbonat nicht weniger als 58 % Aluminiumsulfat. Laut Gebrauchsanweisung sollen von dieser Mischung je 40 g auf 1 Kilo Mehl verwendet werden, woraus sich eine enorme Dosis Aluminiumsalz ergiebt, gegen welche die mitunter als streng verpöntes Klärungsmittel des Weines gleichwohl benutzte Alaunmenge ein Kinderspiel ist. Es braucht wohl kaum bemerkt zu werden, wie nachtheilig die Thonerdesalze auf die Verdauung wirken. (Annali di Chimica appl. alla Farm. ed alla Medic. Vol. 77, No. 1, pag. 16; 8, (3) XXI. p. 861.)

Bier.

Im Auszuge theile ich zunächst eine *Vereinbarung* betreff. die *Untersuchung und Beurtheilung des Biers* mit, welche von der *freien Vereinigung bairischer Vertreter der angewandten Chemie* auf ihrer Versammlung im Jahre 1883 getroffen ist:

A. Methoden der Untersuchung. *Einleitung.* Unter Bier ist ein gegohrenes und in Gährung befindliches Getränk zu verstehen, welches aus Gersten- oder Weizenmalz, Hopfen und Wasser bereitet und durch Hefe in Gährung versetzt

worden ist. I. Bestimmung des specifischen Gewichts des von Kohlensäure befreiten Bieres bei 15°. — II. Bestimmung des Extracts: 75 cc werden abgewogen, vorsichtig abgedampft bis auf 25 ccm und nach dem Erkalten durch Zusatz von Wasser sorgfältig auf das ursprüngliche Gewicht gebracht. Von der sorgfältig gemischten Flüssigkeit wird das spec. Gewicht genommen. Der Extractgehalt wird aus der Schultze'schen (von Ostermann berechneten p. 979) Tabelle entnommen und als „Procent-Extract Schultze's, berechnet Ostermann" angegeben. III. Alkohol: durch Destillation zu bestimmen und in Gewichtsprocenten anzugeben. (Baumhauer'sche Tabelle) Bei stark sauren Bieren ist vor der Destillation nahezu zu neutralisiren. IV. Ursprünglicher Extractgehalt der Würze wird berechnet nach der Formel: $\frac{100\ (E + 2{,}0665\ A)}{100 + 1{,}0665\ A.}$ (E = Extract, A = Alkohol.) — V. Vergährungsgrad wird berechnet nach $100 (1 - \frac{E}{e})$. VI. Zuckerbestimmung: Diese ist direct im kohlensäurefreien Biere nach Soxhlet durch Wägung des reducirten Kupfers auszuführen. 1,13 Th. Cu = 1 Th. wasserfreier Maltose. VII. Dextrinbestimmung wird, falls nöthig, nach Sachse ausgeführt. VIII. Stickstoff: 20—30 cc Bier sind im Hofmeister'schen Schälchen einzudampfen und der Extractkuchen mit Natronkalk zu verbrennen. — IX. Gesammtsäure. 100 cc Bier werden durch Erwärmen auf 40° C. von CO_2 befreit und mit $^1/_5$ bis $^1/_{10}$ Normal-Barytwasser titrirt. Berechnet als Cubikcentimeter Normal-Alkali und Grammprocente = Milchsäure. X. Aschenbestimmung wird mit 30 bis 50 cc Bier ausgeführt. XI. Phosphorsäure: 50 bis 100 cc Bier werden unter Zusatz von nicht zu viel Aetzbaryt verascht und in der salpetersauren Lösung der Asche mittelst der Molybdänmethode die Phosphorsäure bestimmt. XII. Schwefelsäure: directe Bestimmung ist nicht zulässig, sondern wie die Bestimmung des Chlors in der mit Sodazusatz bereiteten Asche auszuführen. XIII. Chlor wird in der mit Sodazusatz bereiteten Bierasche bestimmt. — XIV. Glycerin: 50 cc Bier werden mit 3 g Aetzkali zum Syrup eingedampft, mit grob gepulvertem Marmor oder Seesand vermischt und 6 bis 8 Stunden lang mit höchstens 50 cc starkem Alkohol im Extractionsapparate extrahirt. Der Auszug wird mit dem gleichen Volumen Aether versetzt und die Lösung nach einigem Stehen in ein gewogenes Kölbchen filtrirt, wobei mit Alkohol-Aether nachgewaschen wird. Der Rückstand der Flüssigkeit wird bei 100 bis 105° C. bis zum constanten Gewichtsverluste im lose bedeckten Kölbchen getrocknet. Bei sehr extractreichen Bieren kann noch der Aschengehalt vom Glycerin bestimmt und in Abzug gebracht werden; bei etwaigem Zuckergehalte des Glycerins ist derselbe nach Soxhlet zu bestimmen und abzurechnen. XV. Hopfensurrogate werden nach Dragendorff, Pikrinsäure nach Fleck aufgesucht. Die Untersuchung auf Alkaloïde ist in jedem Falle vergleichend durchzuführen.

d. h. dieselben Reactionen müssen mit einem reinen Bier wiederholt werden. XVI. Schwefligsaure Salze: 100 cc Bier werden mit Phosphorsäure versetzt destillirt, das Destillat in Jod-Lösung aufgefangen und darin auf Schwefelsäure geprüft. XVII. Salicylsäure wird durch Ausschütteln mit Aether, Chloroform oder Benzin oder durch Dialyse ermittelt. Die sämmtlichen Resultate einer Untersuchung sind in Gewichtsprocenten anzugeben.

B. Methode der Beurtheilung. I. Ein bestimmtes Verhältniss des Alkohols zum Extract zu verlangen, ist ungerecht, da der Brauer den Vergährungsgrad nicht innerhalb bestimmter Grenzen reguliren kann. Gewöhnlich fallen bei bairischen Schenk- und Lagerbieren auf 1 Gewichtstheil Alkohol in maximo 2, in minimo 1,5 Gewichtstheile Extractrest, jedoch kann auch ein engeres Verhältniss vorkommen. II. Wirklicher Vergährungsgrad muss mindestens 48 % des ursprünglichen Extractes betragen. III. Durch Stärkezucker oder andere stickstoffarme Surrogate wird der Stickstoffgehalt des Bierextractes unter 0,65 % gedrückt. IV. Acidität soll 3 cc Normal-Alkali pro 100 g Bier nicht überschreiten; Biere, deren Acidität unter 1,2 cc Normal-Alkali pro 100 g Bier = 0,108 g Milchsäure beträgt, sind der Neutralisation verdächtig. V. Aschengehalt normaler Biere geht nicht über 0,3 g pro 100 g Bier. VI. Maximalgrenze für Glycerin 0,25 g pro 100 g Bier. VII. Der Gehalt der Bierextracte an Phosphorsäure, Schwefelsäure und Chlor ist ein so ausserordentlich schwankender, dass sichere Anhaltspunkte für die Beurtheilung eines Bieres aus denselben nicht entnommen werden können. VIII. Zum Klären der Würze und Biere sind statthaft: a) Filtrirapparate, b) gut ausgesottene Haselnuss- oder Buchenspäne, c) Hausenblase. IX. Als Conservirungsmittel dürfen angewandt werden: a) Kohlensäure, b) Pasteurisiren, c) Salicylsäure.

C. Administrative Bemerkungen. Das zur Untersuchung entnommene Bier muss in dunkelen Glasflaschen wohl verkorkt eingereicht werden. Steinkrüge und sonstige Gefässe sind auszuschliessen. Die Bierproben sind bei niederer Temperatur und vor Licht geschützt aufzubewahren. In der Regel soll die Untersuchung sofort vorgenommen werden. (Siehe auch 15, 1883. No. 48. p. 552; 44, 1883. p. 735.)

Auch G. Holzner (Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen 1884. p. 57) macht sehr beachtenswerthe Vorschläge in Bezug auf Bieruntersuchungen für polizeiliche und strafrechtliche Zwecke, bezüglich deren Details ich auch auf das Original verweise.

Das *Verhältniss zwischen Glycerin und Alkohol im Bier* hat E. Borgmann durch Untersuchung verschiedener Lager- und Exportbiersorten ermittelt. Nach ihm sind im normalen Bier auf 100 Th. Alkohol in maximo 5,497 Th. und in minimo 4,14 Th. Glycerin vorhanden. Durch diese Bestimmungen wird es ermöglicht, selbst einen nicht sehr bedeutenden Zusatz von Sprit

oder Glycerin in damit versetzten Bieren zu erkennen. (56, 22. 532; 8, (3) XXI. p. 955.)

E. Egger hat über denselben Gegenstand eine Arbeit geliefert und ermittelt, in welchem Grade die Bildung von Alkohol und Glycerin im Biere während der Gährung fortschreitet und wie hierbei das Verhältniss zwischen beiden wechselt. Aus den erhaltenen Zahlen geht hervor, dass das Glycerin im Verhältnisse zum Alkohol abnimmt, je mehr die Gährung fortschreitet. (Arch. f. Hygiene 1884, 254—256; 8, (3) XXII. p. 708; 41. IV. p. 333.)

Kleinert hat von Neuem constatirt, dass die halymetrische Methode der Bestimmung des Alkohols im Biere der nothwendigen Zuverlässigkeit ermangelt. (56, 22. p. 505; 8, (3) XXI. p. 956; 41, IV. p. 366.)

L. Ostermann bespricht die verschiedenen Verfahren zur *Bestimmung des Extractsgehaltes* der Bierwürzen und berechnet auf Grund der Versuche von W. Schultze eine neue *Extracttabelle.* (Zeitschrift des ges. Brauwesens 1883. p. 10 u. 31.)

Bemerkungen zu den Extracttabellen von Balling, Steinheil und Schultze macht G. Holzner (ibid. 1883. p. 67.)

Aubry empfiehlt zur *Alkoholbestimmung im Biere* das *Ebullioskop von Vidal-Malligand.* (41, III. p. 339.)

Ueber die *Anwendung des Refractometers in der Bieranalyse* von J. Skalweit. (41, IV. p. 321.)

Nach A. Ott rührt die *saure Reaction* von normalem Bier nicht, wie bisher angenommen, von freier Milchsäure und Essigsäure her, sondern hauptsächlich von primären Phosphaten und nur zum geringen Theil von freien Säuren. Die Bestimmung der Acidität unter Benutzung von violettem (neutralem) Lackmuspapier giebt kein Resultat, vielmehr muss man sorgfältig bereitetes rothes und blaues Lackmuspapier nach einander anwenden und die Menge Normalnatronlauge ermitteln, welche zugesetzt werden muss, bis das Bier zunächst auf dem rothen und alsdann auf dem blauen Papier neutrale Reaction zeigt. Die zuerst gebrauchte Menge Natronlauge zeigt die Menge der freien Säure an, die zuletzt gebrauchte ist gleich der Menge vorhandener primärer Phosphate. (Zeitsch. f. d. ges. Brauwesen 1884. p. 321.)

Um *die Säure in dunkelgefärbten Bieren zu bestimmen*, soll man mit Bleicarbonat kochen, aus dem Filtrate das gelöste Blei mit Schwefelsäure fällen und auf milchsaures Blei umrechnen. (Amer. Bierbrauer, 1883. p. 330.)

Ueber *Kohlensäureabsorption im Biere* von Th. Langer. (Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen 1883. p. 330 u. 41, IV. p. 13.)

Hausenblase ist nach einer Entscheidung des Reichsgerichts als Bierklärungsmittel erlaubt. (41, IV. p. 47.)

Ueber *Bestimmung des Alters der Biere* schrieb E. Johanson. Der Genuss von jungem Bier ist gradezu gesundheitsschädlich.

Die früher gebrauchte Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd (56, 14. 213), welche in vollkommen vergohrenem Bier einen sich rasch absetzenden Niederschlag geben soll, ist nach dem Verfasser nicht zur Unterscheidung von jungem und altem Bier geeignet. Dagegen fand derselbe, dass Kaliumquecksilberjodid junges Bier nur ein wenig trübte, im Bier, welches drei Monate gelagert hatte, flockigen Niederschlag hervorrief. Aehnlich verhalten sich Lösungen von Quecksilberchlorid, schwefelsaurem Eisenoxydul, Zinnchlorür, Tannin, Uranylacetat, Kaliumwismuthjodid, Jodjodkalium etc. Zur Ausführung werden 25 cc Bier mit 10 Tropfen Salzsäure (1 p. off. Salzsäure, 2 p. Wasser) und tropfenweise mit Kaliumquecksilberjodidlösung (13,546 g $HgCl_2$, 49,8 KJd in Wasser zu 1 Liter) so lange versetzt, bis alles Fällbare abgeschieden war. Hierbei wurden für dasselbe Bier nach 69 Lagertagen 2,2 cc, nach 77 Tagen 2,3 cc, nach 80 Tagen 2,4, nach 87 Tagen 2,5, nach 121 Tagen 2,9 cc Reagens zur Fällung verbraucht.

Bei den Versuchen mit *Uranylacetat* (1 cc entsprach 0,004 Phosphorsäure) diente als Endreaction die Tüpfelrobe mit Ferrocyankalium. (58, 1883. No. 30. p. 473.)

Vogel bespricht den *Zusatz von Süssholz zum Bier*, welcher in letzterer Zeit in Baiern mehrfach vorgekommen ist. Das Süssholz war beim Hopfenkochen der Würze zugesetzt. Da Vogel der Zweck dieses Zusatzes zweifelhaft war, wandte er sich mit einer Anfrage an Dragendorff, welcher ihn auf den hohen Gehalt an gerinnbaren Eiweissstoffen in der Süssholzwurzel aufmerksam machte, welche eventuell eine bessere Klärung der Würze herbeiführen können. Ein exacter chemischer Nachweis des Süssholzzusatzes zum Bier fehlt vorläufig; in den betreffenden Processen war der Zusatz durch das Dienstpersonal verrathen, und weil dort jeder Zusatz oder Ersatz von Hopfen verboten ist, Veranlassung zur Bestrafung geworden. Anders gestalten sich die Verhältnisse in anderen Ländern, wo nur das Nahrungsmittelgesetz in Frage kommt. Hier ist nach dem Verf. zunächst zu unterscheiden zwischen Zusätzen zur Würze im Sudhause und Zusätzen zum mehr oder minder fertigen Biere im Gähr- oder Lagerkeller. Zusätze ersterer Art, wie Surrogate für Malz oder Hopfen (Stärkezucker, Glycerin etc.) können nach dem Verf. nicht streng genug bestraft werden, während jene Zusätze, die mehr eine Verbesserung des Bieres, mag dieselbe eine wirkliche oder nur eine eingebildete sein, bezwecken, milder beurtheilt und event. bestraft werden sollen. Zu letzteren Zusätzen gehören nach dem Verf. die Biercouleur, das Süssholz, die Klärmittel etc. (41, IV, 49—54; 8, (3) XXII. p. 285.)

Aus Monaco wird berichtet, dass ein Bierbrauer in Strafe genommen wurde, wegen eines *Zusatzes von Schwefelsäure zum Bier* in der Absicht, eine raschere Klärung herbeizuführen und auch um dem Biere „jenen schwach säuerlichen Geschmack zu geben, welchen man sonst durch etwas Weinsäure hervorzurufen pflege“. Die chemische Untersuchung der Bierasche constatirte

einen Schwefelsäuregehalt von 0,33 g per Liter Bier, während bei normalem Bier dieser die Zahl 0,13 nicht überschreiten sollte. (Annal. di Chemic. Dec. 1882; 8, (3) XXI. p. 218; 44, 1883. p. 247.)

Zum *Nachweis von Pikrinsäure im Biere* schreibt G. Christel (8, (3) XXI. p. 190) siehe auch p. 679.

L. A. Buchner berichtet über die chemische Untersuchung eines angeblich Colchicin haltigen Bieres. (Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen 1883. p. 233.)

Bierfarbstoff. Guyot will in Bieren, besonders in den in Paris viel consumirten bairischen Bieren, häufig einen Anilinfarbstoff, Methylorange, aufgefunden haben. Derselbe verleiht den Bieren eine röthlich gelbe Farbe. (Répert. de Pharmacie 1884. No. 11; 41, IV. 379; 44, 1884. No. 51. p. 850; 15, 1884. No. 52. p. 615.)

Th. Schwarz beantwortet die Frage, ob Dortmunder *Altbier*, ein dem Berliner Weissbier ähnliches Bier, Messing zu lösen vermag, dahin, dass die Einwirkung desselben auf dünnes Messingblech, selbst während längerer Zeit, so ausserordentlich gering ist, dass die aufgelösten Metallmengen in sanitärer Beziehung nicht in Betracht kommen können. Nach 7tägiger Einwirkung dieses Bieres auf dünne Messingplatten hatten letztere nur 0,0006 bis 0,0011 g, nach 14tägiger Einwirkung 0,0014 bis 0,0017 g an Gewicht abgenommen. (41, 3, 291; 8, (3) XXI. 956.)

Th. Schnutz veröffentlicht die Analysen, welche von ihm von hellem Lagerbier aus der Brauerei Drews & Co. in Garden bei Kiel, von Doppelkronenbier derselben Brauerei und von Hackerbräu aus München ausgeführt wurden. (41, 1884. 312.)

B. G. Zetterlund theilt die Zusammensetzung der Biere mit, die auf der internationalen Ausstellung in Amsterdam vorhanden waren. (Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen 1884. p. 186; 41, 1884. 315.)

A. Bertschinger macht in einem Berichte an die Gesundheitscommission der Stadt Zürich Mittheilung über die Analyse von zwanzig Schweizer Bieren.

Der Nachweis von *schwefliger Säure* im Biere gelingt im Bierdestillate leicht nach der von Wartha angegebenen Methode der Ueberführung in Schwefelsäure mittelst Jods und Prüfung der gebildeten Schwefelsäure. (41, III. 22; 15, 1884. No. 3. p. 25.)

M. Schwarz bespricht die *Conservirung des Bieres durch Salicylsäure.* (Americ. Bierbrauer 1884. p. 33.)

G. Holzner bespricht die Frage, nach welchem Gesetze in Baiern der Zusatz von Salicylsäure zu Bier strafbar ist. (Zeitschr. f. d. ges. Brauwesen 1884. pp. 433 u. 445.)

Zum *Nachweis der Salicylsäure im Bier* empfiehlt G. Heinzelmann das folgende Verfahren: 50 cc Bier werden mit 5 Tropfen Schwefelsäure angesäuert, 4—5 mal mit etwa 50 cc Aether ausgeschüttelt und die Aetherauszüge in einem Destillirkolben, in welchem sich 1 cc Normalnatron befindet, vereinigt. Der Aether

wird nun abdestillirt, der Rückstand mit Wasser in eine Porcellanschaale gespült und zur vollständigen Trockne verdunstet. Den Rückstand löst man in 5—7 Tropfen Schwefelsäure und zieht die Lösung mit Benzin wiederholt aus. Die vereinigten Benzinauszüge, welche die Salicylsäure enthalten, werden in einem Kölbchen zu 50 cc verdünnt. 10 cc derselben werden mit 10 cc dest. Wasser und 1—2 Tropfen sehr verdünntem Eisenchlorid vermischt, wodurch das Wasser die charakteristische Violettfärbung annimmt, die, je dunkeler desto mehr und je heller desto weniger Salicylsäure anzeigt. Zur quantitativen Feststellung benutzt man gleich weite Probirrohre, in welchen sich 0,5—1 cc einer Salicylsäurelösung von 0,1 g im Liter befinden, die auf 10 cc mit Wasser verdünnt und mit Eisenchlorid gefärbt sind. Mit diesen Lösungen vergleicht man die in dem Bierauszuge erhaltene Färbung und bestimmt darnach die muthmassliche Menge der Salicylsäure. (Wochenschr. f. Brauerei 1884. p. 725.)

Das sogenannte *Ingwerbier,* welches von den Mässigkeits-Vereinen zur Bekämpfung des Alkoholgenusses eingeführt worden ist, untersuchte F. Schaffer. (15, 1883. p. 254; 44, 1883. p. 354.)

Ueber *„Condensed Beer“* schrieb F. Springmühl. (59, 1883. p. 789; 59, Handelsblatt 1884. No. 6.)

Ueber die *Methoden zur Reinigung der Bierdruckapparate* berichtet B. Kohlmann. Es handelte sich bei den von ihm angestellten Untersuchungen darum festzustellen, ob die Art der Reinigung durch gespannten Wasserdampf oder die vermittelst kalter alkalischer Lösungen zweckmässiger sei. Die Versuche wurden mit drei verschiedenen Leitungen A, B und C angestellt; die Leitung A bot dem durchgehenden Dampfstrome vermöge ihrer Construction und Lage verschiedene Hindernisse dar, so dass der Dampf seine volle Kraft nicht entwickeln konnte, während die Leitung B den heissen Strom vollkommen durchliess. Durch die Leitungen A und B wurde nun aus einem Dampfkessel unter einem Drucke von 2,5 Atmosphären längere Zeit Wasserdampf geleitet, hierauf so lange heisses Wasser durchgelassen, bis dasselbe ganz farblos ablief, und zuletzt mit kaltem Wasser nachgespült. Um den Erfolg dieses Verfahrens festzustellen, schnitt man aus jeder der beiden Leitungen ein längeres Stück Zinnrohr heraus und öffnete dasselbe durch Längsspaltung, so dass die inneren Wandungen vollständig zu Tage lagen. Es ergab sich nun bei der Leitung A, dass dieselbe nach Durchführung des Dampfstromes eine fast genau eben so dicke Kruste besass wie vorher, während bei der Leitung B, also derjenigen, welche den Dampf voll durchströmen liess, nur ein sehr geringer Rückstand geblieben war; es geht also hieraus hervor, dass die Dampfreinigung ihren Zweck, die Röhren von der inneren Kruste zu befreien, nur bedingungsweise und selbst unter günstigen Verhältnissen nicht immer vollständig erfüllt. Nunmehr zur Prüfung der Natronreinigung übergehend, füllte man die — nicht mit Dampf behandelte — unten verschlossene Leitung C mit einer 2 %igen Aetznatronlösung,

liess letztere nach Verlauf von 40 Minuten wieder ablaufen und wusch mit kaltem Wasser nach; beim Oeffnen der Zinnröhren zeigten letztere im Innern einen absolut reinen Metallspiegel. Um ferner festzustellen, wie sich in den mit Wasserdampf behandelten Zinnröhren der darin zurückgebliebene Absatz gegen Natron verhält, wurden Proben von den Leitungen A und B, welche noch Rückstände der ursprünglichen Kruste enthielten, mit ebenfalls 2 %iger Natronlösung behandelt; hierbei zeigte sich nun, dass diese Krusten weit schwieriger d. h. langsamer von der Natronlösung aufgenommen wurden, als die in der nicht mit Dampf behandelten Leitung C, und zwar war hierzu mindestens die doppelte Zeit erforderlich. Die Erklärung dieser Erscheinung ist darin zu suchen, dass der Absatz in den Bierleitungsröhren der Hauptsache nach aus den im Biere vorhandenen stickstoffhaltigen Proteïnkörpern besteht, und von letzteren ist es bekannt, dass sie durch höhere Temperatur in einen schwerlöslichen Zustand übergehen. Die von Laien öfters ausgesprochene Behauptung, dass „der Dampf die Unreinigkeiten in den Röhren festbrenne", ist daher nicht unbegründet. Die Kosten der Natronreinigung sind im Verhältniss zur Dampfreinigung äusserst gering. — Zum Schluss erwähnt Verf. noch, dass, wenn man bei Anwendung von Dampf zur Reinigung der Bierdruckleitungen auf Bacterien fahnde, dieselben durch eine 2 %ige Aetznatronlösung eben so gut zerstört würden wie durch Wasserdampf. (8, (3) XXII. p. 495.)

Kaffee. Thee. Cacao.

In Betreff der *Untersuchung von Kaffee* hat die freie Vereinigung bairischer Vertreter der angewandten Chemie im Jahre 1883 folgende Vereinbarung getroffen: 1) Bestimmung der in Wasser löslichen Stoffe nach Krauch, 2) des fertiggebildeten Zuckers nach Allihn oder Soxhlet auszuführen, 3) zur Bestimmung des sich durch Behandlung mit Säuren bildenden Zuckers 3 g Kaffee mit 100 cc Wasser 4 Stunden bei 3 Atmosphären zu behandeln und zu filtriren, das Filtrat mit rauchender Salzsäure zu digeriren und dann darin den Zucker zu bestimmen, 4) das Fett, 5) die Asche (Maximum 3,5 %) zu bestimmen. Zu beanstanden, als mit Surrogaten verfälscht, ist Kaffee, der enthält: mehr als 25 % wasserlösliche Stoffe, 0,5 % fertiggebildeten und 25 % durch Säuren gebildeten Zucker. — Zur Orientirung wird die Schwimmprobe empfohlen. (15, 1883. No. 48. p. 553; 44, 1883. No. 35. p. 735.)

Kaffeefärbungen. Um grünen Kaffeebohnen den Anschein von gelbem Preanger zu ertheilen, werden in Holland nach einer Mittheilung von H. Nanning im Weekblad voor Pharm. Nov. 1883 die ersteren zuerst gebrüht und dann mit Ocker gefärbt. Auf chemischem Wege soll diese Färbung nicht zu constatiren sein, dagegen sollen Sachverständige die Verfälschung an dem Geruche

erkennen können. Der Profit, welcher den Fälschern durch die Manipulation erwächst, beträgt für das Kilogramm Kaffee 12 cts.

Einer *anderen Färbungsmethode* werden die gelben Kaffeebohnen unterworfen. Um denselben das Aussehen von blauen Bohnen zu geben, welche in Westfalen sehr begehrt sind und mit einem höheren Preis bezahlt werden, schüttelt man jene mit Ferrum pulveratum in eigens dazu construirten Bottichen so lange, bis die gewünschte Färbung erreicht ist. (41, 4. 12; 15, 1883. No. 52. p. 601; 1884. No. 35. p. 411; 8, (3) XXII. p. 161; 44, 1884. No. 2. p. 30.)

Scheinbar fremde Farbe beim grünen Kaffee. J. Nessler hat beobachtet, dass die Annahme, ein grüner Kaffee sei künstlich gefärbt, wenn derselbe Wasser intensiv grün färbe, nicht richtig ist. Verschiedene Proben von grünem Kaffee, mit destillirtem Wasser und auch mit Brunnenwasser übergossen, färbten nämlich ersteres braun, letzteres dagegen, weil kalkhaltig, intensiv grün. Es bildet sich offenbar Viridinsäure und darf man deshalb die grünen Kaffeesorten nicht ohne Weiteres für gefärbt ansehen. Bekanntlich werden ausser Wasser, welches gelösten kohlensauren Kalk enthält, auch noch viele andere schwach alkalisch reagirende Flüssigkeiten (verdünnte Natron-, Strontian-, Barytlösungen, auch Eiweiss) durch ganz hellgrüne Kaffeebohnen intensiv grün gefärbt. (18, 1883. p. 372; 8, (3) XXI. p. 364; 58, 1883. No. 26. p. 413.)

K. Labler fand *Kaffee mit Indigo und Curcuma* gefärbt. (44, 1883. No. 35. p. 735.)

Um *Kaffeemehl* haltbar zu machen, wird dasselbe nach Franz Schnitzer (D. P. 24367) mit Zuckerkalk versetzt und mit oder ohne Zusatz von reinem gepulverten, trockenen Zucker in Formen gepresst. Der Zuckerkalk soll die bei etwaiger Zersetzung auftretenden organischen Säuren binden. (15, 1884. No. 5. p. 52.)

Zwei unverfälschte Sorten *gedörrte Cichorien* untersuchte Petermann:

		I.	II.
Feuchtigkeit		16,28	16,96
Zucker	in Wasser löslich	26,12	23,79
Dextrin, Gummi	in Wasser löslich	9,63	9,31
Eiweissstoffe	in Wasser löslich	3,23	3,66
Mineralstoffe	in Wasser löslich	2,58	2,55
Farb- u. Bitterstoffe	in Wasser löslich	16,40	17,59
Eiweissstoffe	in Wasser unlöslich	3,15	2,98
Mineralstoffe	in Wasser unlöslich	4,58	5,87
Fett	in Wasser unlöslich	5,71	3,92
Cellulose	in Wasser unlöslich	12,32	13,37

Petermann betont die beträchtliche Menge der Nährstoffe. In Frankreich darf der Aschengehalt der gedörrten Cichorien nicht mehr als 5—6 % betragen, andernfalls dieselbe als mit Sand oder drgl. verfälscht angesehen werden. (Industriebl. 1883. p. 334; Ann. agroecon. 1883. Heft 8.)

Ueber eine neue *Verfälschung des Kaffees* berichtet Sormani. Es handelt sich um ein reines Artefact, nach der mikroskopischen

Untersuchung aus dem Mehle von Bohnen und Eicheln, mit einem mässigen Zusatze von Cichorie und zur Erhöhung des specifischen Gewichts von Quarzpulver bestehend. Aus diesen Stoffen wird ein Teig geknetet und dieser durch besondere Maschinen in die Form von rohen Kaffeebohnen gebracht, welche nach dem Trocknen dem echten Kaffee auch in der Farbe so ähnlich sehen, dass sie letzterem untermischt werden können. In einzelnen Kaffeesorten fanden sich bis zu 50 % dieses Kunstproductes, welches sich auch beim Rösten nicht verräth, da es sich ebenfalls dunkel brennt. Dagegen genügt ein einfaches Einweichen in Wasser, in welchem die falschen Bohnen bald zerfallen, zur Entdeckung des Betrugs. (Ann. di Chim. appl. alla Farm. ed Med. Ottobre 1882; 15, 1883. No. 7. p. 79; 8, (3) XXI. p. 66; 44, 1883. No. 16. p. 114.)

Canavalia-Bohnen als Kaffeesurrogat. Untersuchungen der *Samen einer Canavaliaart* (Papilionacee) auf ihre Brauchbarkeit als Ersatzmittel oder Surrogat des Kaffees führten Riche und Rémont aus. Die Samen, welche ihnen von der landwirthschaftl. Gesellschaft in Pernambuco zugestellt wurden, enthalten kein Coffeïn. Zur Untersuchung, in welchem Verhältniss sich der Werth der Canavalia-Bohnen zu den übrigen Surrogaten stellt, wurden je 100 g der einzelnen Sorten mit Wasser erschöpft, die Flüssigkeit auf 1 Liter ergänzt und darin die einzelnen Bestimmungen vorgenommen, deren Resultate in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind:

	Spec. Gew. des Auszuges.	Extractivstoffe.	Mineralsubstanzen.	Stickstoff.	Stickstoffhaltige Substanzen. (berechnet)	Färbungsvermögen.
	g	g	g	g	g	g
Pariser Verbrauchs-Kaffee	1009	21,10	4,4	0,69	4,31	100
Cichorien, I. Qual.	1023	55,0	4,1	0,37	2,28	240
Cichorien, III. Qual.	1024	62,3	4,05	0,49	2,99	260
Geröstete Eicheln	1017	46,35	2,35	0,28	1,75	210
Gersten-Kaffee	1020	49,3	1,60	0,35	2,16	320
Canavalia, schwach gebrannt	1007	21,6	3,75	0,81	4,98	100
Canavalia, stark gebrannt	1010	22,8	3,55	0,94	5,79	125
Gebrannte Bohnen	1007	18,5	3,72	0,63	3,85	50

Der hohe Gehalt an Stickstoff in der brasilianischen Bohne fällt vortheilhaft auf. (15, 1883. p. 126.)

Behr'sches Kaffeesurrogat. R. Fresenius veröffentlicht eine Analyse des Behr'schen Kaffeesurrogats (bestehend aus Weizenkleie, Mais, Gerstengraupen):

Cellulose	9,78 %	100 Th. enthalten 61,33 Th. im Wasser löslicher Stoffe, nämlich 3,37 % Asche, 57,96 % organische Substanz und 36,45 % in Wasser unlösliche Stoffe, nämlich 1,17 % Asche und 35,28 % organische Substanz.
Stärke	8,34 -	
Dextrin, incl. Zucker . .	49,51 -	
Stickstoffsubstanz . . .	11,87 -	
Stickstofffreie Substanz .	9,83 -	
Asche	4,54 -	
Feuchtigkeit	2,22 -	

Der *Behr'sche Maltokaffee*, ebenfalls aus Getreidesorten, unter Zusatz von schwach angeröstetem Malz, bereitet, enthält:

Eiweissstoffe	4,22 %	In siedendem Wasser lösliche Bestandtheile	64,25
Dextrin	50,19 -	darin unlösl. Bestandth.	35,40
Extractivstoffe in Alkohol von 92 % löslich	7,57 -	Feuchtigkeit	0,35
Asche (P_2O_5 0,54)	2,27 -		100,00

(14, 1884. 75; 8, (3) XXII. p. 162.)

Deutsches Natron-Kaffeesurrogat und *Wiener Kaffeesurrogat*, welche von Thilo und v. Döhren in Wandsbeck bei Hamburg angefertigt werden, analysirte B. Niederstadt. Dieselben enthalten folgende Bestandtheile:

	Deutsches Natron-Kaffeesurrogat.	Wiener Kaffeesurrogat.
In Wasser lösliche Stoffe	17,73 %	26,16 %
Zucker (Caramel)	12,50 -	19,92 -
Stickstoffsubstanz	13,25 -	4,50 -
Aschenbestandtheile	5,57 -	8,33 -
Wasser	11,43 -	9,72 -
In Wasser unlösliche Stoffe	39,52 -	31,37 -
	100,00 %	100,00 %

(14, 1884. p. 334; 8, (3) XXII. p. 461.)

In Betreff der *Untersuchung von Thee* hat die freie Vereinigung der bairischen Vertreter der angewandten Chemie im Jahre 1883 folgendes Abkommen getroffen: I. Botanische event. mikroskopische Untersuchung. — II. Chemische Untersuchung: 1) Feuchtigkeit (110°), 6—10 %. 2) Asche: nicht unter 3 % und nicht über 7 %; darunter 2,5—4 % wasserlösliches und nicht mehr als 1 % in Säuren unlösliches Material. 3) Theïn: nicht unter 0,5 % (Mittelzahlen 1—2 %). 50 g Thee werden mit 50—60 %igem Alkohol extrahirt, der Auszug mit Magnesia und Sand eingetrocknet und mit einer Chloroform- und Aethermischung (1:4) extrahirt. Dieser Auszug wird verdunstet. (15, 1883. No. 48. p. 552; 44, 1883. No. 35. p. 735.)

Nach G. W. Wigner war der *Thee* einiger mit Blei ausgeschlagener Kisten dadurch verdorben, dass sich in dem Holze, welches gährungsfähigen Zucker enthielt, Essigsäure gebildet hatte, in Folge dessen die Bleiplatten theilweise in Bleiweiss verwandelt waren. (Journ. Soc. Chem. Ind. 1883. p. 256.) So auch p. 330.

Cacao. In Betreff der *Untersuchung von Cacao* hat die freie Vereinigung der bairischen Vertreter der angewandten Chemie im Jahre 1883 folgende Vereinbarung getroffen: Cacao kommt meist als entöltes Pulver mit bis zu 10 % Fettgehalt in den Handel. — Zur Erkennung der Echtheit dient die Theobrominbestimmung nach Wolfram. Enthülste Bohnen enthalten 1,34 bis 1,66 % Theobromin. Verfälschungen: 1) fremdes Fett: Schmelzpunctbestimmung (30—32° Schmelzpunkt des reinen Cacaoöles); 2) Bestimmung der Stärke; 3) Bestimmung der Rohfaser nach Weender. 3,5 g Substanz werden zuerst ½ Stunde mit 200 cc

1,25 %iger Schwefelsäure, dann zweimal mit Wasser, hierauf mit 200 cc 1,25 %iger Kalilauge und wieder mit Wasser ausgekocht, dann auf gewogenem Filter mit Wasser, Alkohol, Aether gewaschen, getrocknet, gewogen und die Asche in Abzug gebracht. Cacaobohnen enthalten 3—4 %, Cacaoschaalen 14—15 % Holzfaser. (15, 1883. No. 48. p. 553; 44, 1883. No. 35. p. 735.)

Cacao- und Chocoladeanalysen. Wenn man nach Arbeiten von R. Bensemann den Gehalt an in Wasser unlöslichen organischen Stoffen (U), an Fett (F) und an Stärke (S) bestimmt, so kann man aus S und dem sogenannten Stärkecoefficienten ($S:(U—F)$ den Gehalt der Chocolade an Cacao und an Mehl berechnen, wenn der Stärkecoefficient des verwendeten Cacao (a_c) und des Mehles (a_m) genau bekannt sind. Bezeichnet man die dem Cacaogehalte der Chocolade entstammenden Antheile von U, F und S mit u_c, f_c und s_c und die aus dem Mehle mit u_m, f_m und s_m, so hat man:

$$(u_c - f_c) + (u_m - f_m) = U - F \text{ und } s_c + s_m = S$$

ferner

$$s_c : (u_c - f_c) = a_c \text{ bezieh. } s_m : (u_m - f_m) = a_m.$$

Nun findet man nach einfacher Elimination für den Antheil des Procentgehaltes der Chocolade an Stärke (S), welcher dem Cacaogehalte entstammt:

$$s_c = [a_c a_m (U - F) - a_c S] : (a_m - a_c) = S - s_m$$

und jenen, welcher dem Mehlgehalte entstammt:

$$s_m = [a_m a_c (U - F) - a_m S] : (a_c - a_m) = S - s_c.$$

Ist nun der Procentgehalt des zu Chocolade verwendeten Cacao an Stärke $= p_c$, jener des verwendeten Mehles an Stärke $= p_m$, sind ferner auf 100 Th. Chocolade C Th. Cacao und M Th. Mehl verwendet, so ist

$$C = 100\, s_c : p_c \text{ und } M = 100\, s_m : p_m.$$

Sind a_c und p_c, a_m und p_m nicht genau bekannt, so muss man schätzen unter Annahme folgender Durchschnittswerthe $a_c =$ 0,33, $a_m =$ 0,80, $p_c =$ 10 und $p_m =$ 50. Der Stärkecoefficient einer reinen, nur aus Zucker und Cacao bestehenden Chocolade wird sich nicht viel von 0,33 unterscheiden; je mehr Mehl der Chocolade zugesetzt ist, desto mehr wird sich ihr Stärkecoefficient der Zahl 0,80 nähern. Verf. führt die Analysen folgender Chocoladen an. Es sind: 1) sogenannter löslicher holländischer Cacao à Pfd 3,60 Mk.; 2) Tafel-Chocolade aus 60 Th. Zucker und 40 Th. Cacao à Pfd. 1 Mk.; 3) Krümel-Chocolade aus 60 Th. Zucker, 15 Th. Mehl und 25 Th. Cacao à Pfd. 1 Mk.; 4) und 5) Tafel-Chocoladen aus 60 Th. Zucker, 20 Th. Mehl und 20 Th. Cacao à Pfd. 1 Mk.; 7) Chocoladen-Mehl aus 60 Th. Zucker, 30 Th. Mehl und 10 Th. Cacao à Pfd. 0,60 Mk.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Procentgehalt an wasserunlöslichen organischen Körpern, getrocknet bei 100/110 ° C. = U.	69,0	35,5	36,0	37,0	37,0	30,0
Procentgehalt an Fett, mit Aether extrahirt u. getrocknet bei 100/110 ° C. = F.	28,0	22,5	21,0	17,5	19,0	6,5
Procentgehalt an Stärke in Stärkezucker übergeführt u. aus dem reducirten CuO bestimmt.	13,0	4,5	8,5	12,0	11,5	17,0
Stärkecoefficient = $\frac{S}{U - F}$	0,317	0,346	0,567	0,615	0,639	0,723

(41, III. p. 119; 10, 1883. p. 856.)

R. Bensemann macht noch weitere Mittheilungen über Cacao- und Chocoladenanalysen, die er von 5 Cacaosorten und von 5 reinen, nur aus enthülsten Cacaobohnen und Zucker hergestellten Chocoladen ausführte. Die Einzelbestimmungen der möglichst fein gepulverten Durchschnittsproben wurden in folgender Weise ausgeführt: a) 2 g Substanz werden zur Wasserbestimmung bei 100 ° bis zum constanten Gewichte getrocknet. b. c. d. 2 g Substanz werden mit kaltem Wasser übergossen, das Gemisch wird 12 Stunden unter öfterem Umschütteln bei Seite gestellt; das Ungelöste wird gesammelt, kalt gewaschen und bei 100 ° C. getrocknet; der Trockenrückstand wird gewogen, dann direct eingeäschert; die Asche (g) wird wiederum gewogen. Trockenrückstand weniger Asche wird als „wasserunlösliche organische Körper (U)“ in Anrechnung gebracht. b) 2 g Substanz werden in einem auf 60 ° erwärmten Mörser zuerst für sich zu einem feinen Brei, dann unter allmäligem Zusatz von Gyps zu einem feinen Pulver gerieben; letzteres wird im Aetherextractionsapparate ausgezogen. Der Aetherauszug wird verdunstet, der Rückstand bei 100 ° getrocknet und als Fett (F) in Rechnung gebracht. c) 2 g Substanz werden kalt mit Wasser ausgezogen, ausgewaschen und das Ungelöste noch feucht in 200 cc Wasser aufgenommen, dem 20 cc Salzsäure (1,12) zugefügt sind. Das Gemisch wird hierauf in kochendem Wasserbade mindestens 3 Stunden erwärmt, nach dem Erkalten filtrirt, das Filtrat mit Natronlauge alkalisch gemacht und mit einer kalten, frisch bereiteten Lösung von 4 g Kupfertartrat, 2 g Weinsäure, 30 cc Natronlauge (1,13) und 100 cc Wasser versetzt. Nach $^1/_2$ stündigem Erwärmen auf 70 — 80 ° C. lässt man das Gemisch erkalten, sammelt das ausgeschiedene Kupferoxydul, wäscht es kalt aus, trocknet es bei 100—110 ° und wiegt es. 1 g Cu_2O wird als 0,45315 g Stärke (S) in Rechnung gebracht. d. ist die Differenz: U — (F + S). e. ist die Differenz: 100 — (a + U + f). f. 2 g werden verkohlt, Kohle mit Wasser gewaschen und eingeäschert. Mit der Asche wird das Wasch-

wasser der Kohle vereinigt, eingedunstet und der Rückstand bei 100 ° C. als Asche in Rechnung gebracht. g. ist die bei b. c. d. erhaltene Asche. Die Aschen waren von leicht grauer, fast weisser Farbe, rothe oder rothbraune Asche lässt auf Zusatz von Erdfarben mit Wahrscheinlichkeit schliessen.

Die lufttrocknen Cacaobohnen enthalten:

Handelssorten.	Maracaibo	Caracas	Trinitad	Machala-Guayaquil	Portoplata	Mittel
	%	%	%	%	%	%
Hülsen, lufttrocken . .	12,0	16,0	14,0	13,0	12,0	13,0
Kerne, „ . .	88,0	84,0	86,0	87,0	88,0	87,0
Die lufttrocknen Kerne (hülsenlosen Bohnen) enthalten:						
Wasser bei 100 ° . . .	6,87	7,03	6,45	5,81	5,87	6,41
Fett	48,18	49,43	51,97	53,21	53,57	51,47
Stärke	13,01	12,74	10,15	10,82	12,04	11,75
Andere wasserunlösliche Substanzen	17,32	18,53	19,25	19,38	15,69	18,03
Wasserlösliche Stoffe . .	9,20	8,26	8,80	6,94	9,52	8,54
Asche	4,42	4,06	3,38	3,84	3,31	3,80
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Asche der wasserunlöslichen Stoffe	0,84	0,90	0,63	1,0	1,09	0,89

Chocolade nur aus enthülstem Cacao und Zucker dargestellt.

Preis p. ½ Ko.	2M.40	2 M.	1M.60	1M.20	1 M.	Mittel
	%	%	%	%	%	%
Wasser bei 100 ° . . .	1,92	2,25	1,10	1,53	1,43	1,65
Fett	22,61	22,25	22,48	21,40	24,14	22,57
Stärke	5,20	4,70	4,27	3,92	4,81	4,58
Andere wasserunlösliche Substanzen	8,35	8,82	8,63	9,02	8,09	8,58
Wasserlösliche Stoffe . .	59,6	59,56	61,81	62,43	59,73	60,63
Asche	2,32	2,42	1,71	1,70	1,80	1,69
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Asche der wasserunlöslichen Stoffe	0,27	0,24	0,34	0,25	0,40	0,30

(41, 1884. p. 213; 8, (3) XXII. p. 711.)

Eine Abhandlung mit nicht wesentlich neuem Inhalte über Untersuchungen von *Cacao und Chocolade* hat M. Boussingault geliefert. (Ann. de Chim. et de Phys. 1883. p. 433; 31, III. p. 224.)

Die Untersuchungen von *Cacao in Chocolade* von F. Elsner (13, 1883. p. 1209) finden sich ausführlicher beschrieben in: Die Praxis des Nahrungsmittel-Chemikers von demselben Verfasser. Hamburg und Leipzig, Leopold Voss.

L. Legler bespricht *die mikroskopische Untersuchung der Cacaobohnen.* Zum Nachweis von Cacaoschaalenmasse in Cacao und Chocoladenproben dient ausser der Holzfaserbestimmung die mikroskopische Untersuchung. Die Anwesenheit von Schaalenmasse soll sich bei letzterer durch Beobachtung von Spiralgefässen kund thun. Nach L. Legler enthalten nicht nur die Schaalen, sondern auch die Bohnen der Cacaofrucht Spiralgefässe, wesshalb das mikroskopische Verfahren durchaus unsicher ist. Auch die Holzfaserbestimmung bietet nach demselben Autor Unsicherheit, wenn es sich um den Nachweis relativ geringer Mengen von Schaalenzusatz handelt. Das ergiebt sich aus den folgenden Bestimmungen, welche nach der Methode von Henneberg und Stohmann ausgeführt wurden:

Cellulose aus	Schaalen,	nach Abzug von	Bohnen, ungeröstet
Bahia	14,48 %	0,67 %	3,09 %
Tabasco	11,91 -	0,38 -	2,14 -
Guajaquil	10,99 -	1,03 -	2,37 -
Caracas	11,94 -	6,65 -	2,97 -
Domingo	16,16 -	2,50 -	2,25 -
Puerto labello	10,23 -	5,96 -	2,68 -
		Quarzsand.	(41. IV. 347.)

Nach F. Elsner sind die Angaben von Legler bezüglich des Vorkommens von Spiralgefässen in den Bohnen der Cacaofrucht unrichtig. Jeden präparirten Cacao, welcher Spiralgefässe in irgend erheblicher Menge enthält, hält er für mit Schaalentheilen verunreinigt. (41, IV. p. 369.).

Ueber die *Zusammensetzung der Cacaobohnen* verschiedener Abstammung nach Untersuchungen von L'Hôte siehe p. 314.

Ueber das *Vorkommen von Coffeïn im Cacao* von Ernst Schmidt siehe p. 315.

Ueber die *Bestimmung des Theobromins im Cacao* hat L. Legler gearbeitet (10, 15. 2938; 56, XXIII. p. 89.)

Ueber das Vorkommen von *Kupfer* in Cacao und Chocolade siehe p. 315; ausserdem 45, 1883. No. 9. p. 195; 8 (3) XXI. p. 552; 15, 1883. No. 23. p. 268; 59, 1883. No. 67.

Ein *Cacao-Oïdium (Faulschimmel)* beobachtete Royer. Der weissliche Ueberzug, welcher sich öfter auf der Chocolade befindet, besteht nach seinen Untersuchungen aus zusammenhängenden, das Mycelium bildenden Massen, aus denen sehr kleine feinverzweigte Fädchen hervorragen, die an den Endspitzen mitunter Konidien tragen und meistens kettenartig angereiht sind. Auch

bemerkt man Konidien, welche in kleinen Häufchen zusammenhalten und sich wahrscheinlich im Keimungsstadium befinden. Nach einiger Zeit sieht man in der Präparatflüssigkeit lebhafte Bewegung kleiner Körperchen entstehen, welche wahrscheinlich Spermatien sind und der Gattung Oïdium angehören. Dieselben sind sehr widerstandsfähig. (44, 1884. No. 52. p. 873.)

Gewürze.

In Betreff der *Untersuchung und Beurtheilung der Gewürze* hat die freie Vereinigung bairischer Vertreter der angewandten Chemie im Jahre 1883 folgende Vereinbarung getroffen: Mikroskopische Untersuchung, Aschengehalt beziehentlich Aschenbestandtheile, Gehalt an alkoholischem Extract oder ätherischen Oelen.

	Höchste Grenze Aschengehalt:	
Pfeffer	6 %.	
Piment	5 „	
Paprika . . .	2 „	
Gewürznelken .	5,5 „	
Zimmt	5,5 „	(Mn-Gehalt bis 5 %), Extractgehalt 23 bis 30 %.
Muskatblüthe .	2 „	

Safranprüfung: Aufweichen des Safrans in Wasser, blaue Färbung mit Schwefelsäure. (15, 1883. No. 48. p. 554; 44, 1883. No. 35. p. 735.)

Ueber *Gewürze und deren Untersuchungen* mögen hier die Angaben Platz finden, welche Hilger im Handbuch der Hygiene und der Gewerbekrankheiten, herausgegeben von M. v. Pettenkofer und H. v. Ziemssen, macht und welche von E. Geissler mit erweiternden Mittheilungen begleitet werden. Die fremden Beimengungen bestehen aus bereits extrahirten Gewürzen, gerösteter Brodrinde, Holzpulver, Leinsamenmehl, Mandelkleie, gemahlenen Eicheln, entölten Samen, Pressrückständen, sogen. Matta, mineralischen Zusätzen, wie Thon, Ziegelmehl, gemahlene Porzellanscherben, Schwerspath, Kreide, Eisenocker etc. Die beste Untersuchungsmethode ist die mikroskopische, bei der jedoch die sorgfältigste Beobachtung und hauptsächlich vergleichende Untersuchung mit reinem Materiale dringend nothwendig ist. Der mikroskopischen Untersuchung steht die chemische Analyse ergänzend zur Seite; dieselbe beschränkt sich vor Allem auf die Feststellung des Aschengehaltes (oft auch nähere Prüfung der Asche), Ermittlung des Extractgehaltes, oft auch Bestimmung des Gehaltes der ätherischen Oele, flüchtigen Bestandtheile, sowie der Alkaloïde. Die Bestimmung des Aschengehaltes geschieht mit 1 bis 2 g des betreffenden Gewürzes, welches zuerst bei mässiger Wärme bis zur Verkohlung, darauf bei rasch steigender Hitze verbrannt wird. Bei der Beurtheilung der gefundenen Zahlen darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass zufällige Beimen-

gungen oft durch den Mahlprocess in die Gewürze gelangen können. Zur Bestimmung des Extractgehaltes, der mit Ausnahme der Benützung dieser zur Erkennung bereits extrahirten Gewürze nicht allzugrosser Werth beizumessen ist, empfiehlt Verf. die indirecte Methode. Man extrahirt 5—6 g lufttrockener Substanz mit 90 %igem Alkohol, wägt dann den durch ein einstündiges Stehen an der Luft abgetrockneten Rückstand und bestimmt aus der Differenz von der in Arbeit genommenen Menge den Extractgehalt. Die hierzu geeignetsten Apparate sind die von Tollens, Scheibler, Wolff und Horn. Zur Bestimmung des äth. Oelgehaltes, die auch meist zwecklos ist, vertheilt man die Gewürze im Wasser, destillirt, schüttelt das mit den Wasserdämpfen übergehende Oel mit Aether aus und lässt letzteren bei niederen Temperaturen, 30° C. etwa, verdunsten.

1. Pfeffer. Neben erwähnten ist eine Beimengung mit Kellerhalsfrüchten und mit anderen Gewürzen, wie Piment und Senf, vorgekommen. Aschengehalt 3—5 %, höchste Grenze 6 bis 6,5 %, alkohol. Extract 21—26 %. Die Durchschnittszusammensetzung nach König ist: Wasser 17,01, Stickstoffsubstanz 11,99, flüchtiges äther. Oel 1,12, Fett 8,8, sonstige N-freie Stoffe 42,02, Holzfaser 14,49, Asche 4,57 %. Egger hält einen Aschengehalt von 6,5 % bei schwarzem Pfeffer noch als zulässig. C. H. Wolff fand in schwarzem Singapore-Pfeffer 3,20, Batavia 4,93, Penang 3,20 %, in weissem Singapore-Pfeffer I. 1,04, Singapore II. 1,34, langem Pfeffer 6,0, spanischem Pfeffer 6,50 % Asche. E. Geissler giebt den Extractgehalt zu 16,6 % an, König fand in einer Sorte schwarzen Pfeffers 10,58 % auf Trockensubstanz berechnet; Biechele bestimmte im schwarzen Pfeffer 19,87 %, im weissen 16,87 %, im langen 37 % und im spanischen Pfeffer 18,13 %; C. H. Wolff im schwarzen Singapore 23,87, Batavia 24,37, Penang 25,17; im weissen Singapore I. 26,72, Singapore II. 25,99, langen Pfeffer 19,27, spanischen 34,04 %. Paprika enthält nur 1—2 % Asche und 43,46 % Extract. Unter Umständen kann hier eine Piperinbestimmung von Werth sein, die man in folgender Weise durchführt: 10,0 des gepulv. Pfeffers werden mit einem zweifachen Gewicht gelöschten Kalkes gemischt und mit Wasser zu einem dünnen Brei verrührt. Das Gemenge wird 1/4 Stunde lang zum Sieden erhitzt, eingetrocknet und das zerriebene Pulver mit Aether extrahirt. Nach dem freiwilligen Verdunsten des Aethers bleiben schwach gelblich gefärbte Piperinkrystalle zurück, welche man nochmals aus Alkohol umkrystallisiren kann, jedoch bereits rein genug sind, um sie für die Bestimmung benutzen zu können. Verf. verwenden 10 g Pfeffer, verdunsten den Aether in einer tarirten Schaale und trocknen den Rückstand bei 100 ° C. Der Piperingehalt schwankt zwischen 5—8 %. Cazeneuve und Caillol, von welchen diese Methode herrührt, erhielten bei Sumatra-Pfeffer im Mittel von 4 Proben 8,10 %, bei schwarzem Singapore 7,15 %, bei weissem 9,15 % und bei Penang-Pfeffer 5,24 % Piperin.

2. Zimmt. Charakteristisch für die Zimmtasche ist der

Mangangehalt, der bei Ceylonzimmt circa 1 %, bei anderen Sorten sogar bis 5 % betragen kann. Aschengehalt höchste Grenze 4,5 %, Gehalt an alkoholischem Extracte 23—29 %. — König giebt folgende mittlere Zusammensetzung für Zimmt an: 14,28 % Wasser, 3,62 % N-haltige Substanz, 1,15 % flüchtiges ätherisches Oel, 2,24 % Fett, 52,58 % sonstige N-freie Stoffe, 23,65 % Holzfaser, 2,48 % Asche. — Nach Egger giebt reiner gestossener Zimmt nur 2,3 % Asche. Was den Zusatz von Mandelkleie zum Zimmtpulver anbetrifft, so behaupten die Kaufleute vielfach, dass der Zusatz von Mandeln zum Zimmt nothwendig sei, um beim Pulvern ein zu starkes Stäuben zu vermeiden. Sobald aber die Mandeln einen hohen Preis haben, wird von einem derartigen Zusatze Abstand genommen, woraus hervorgeht, dass der Zimmt sich auch ohne Mandelzusatz sehr gut pulvern lässt. — Nach Hehner ist die Unterscheidung zwischen gepulvertem Ceylon-Zimmt und chinesischem Zimmt nicht leicht. Die von Flückiger und Hanbury angegebene Methode, die Abkochungen beider Arten mit Jod zu prüfen, wobei Ceylon-Zimmtextract fast keine Veränderung erleidet, während dasjenige von China-Zimmt augenblicklich schwarzblau wird, ist nicht sehr sicher, da geringere Sorten des ersteren ebenfalls diese Reaction, wenn auch nicht so schnell, geben. Die Asche von Ceylon-Zimmt enthält weniger als 1 % Mangan, von Cassia vera mehr als 1 %, von Cassia lignea bis 5 % Mangan. — Biechele giebt den alkoholischen Extractgehalt der Zimmtcassia zu 26,6 %, des Ceylon-Zimmts zu 23,9 % an; C. H. Wolff fand

in Cassia Cinnamom. .	27,80 % alkohol. Extract u.	2,00 % Asche
„ Chines. Canneel . .	31,67 „ „ „ „	4,46 „ „
„ Cassia lignea Malabar	28,79 „ „ „ „	2,00 „ „
„ Ceylon-Zimmt . . .	28,43 „ „ „ „	4,23 „ „
„ dems. [Bruch] . . .	26,99 „ „ „ „	4,50 „ „

3. Gewürznelken: Aschengehalt 4 bis 5 %, höchste Grenze 6 %; Gehalt an alkoholischem Extracte 32 bis 50 %, an ätherischem Oele 9 bis 21 %. — König giebt die mittlere Zusammensetzung folgendermaassen an: Wasser 16,39 %, N-Subst. 5,99 %, flüchtiges ätherisches Oel 16,98 %, Fett 6,20 %, Zucker 1,32 %, sonstige N-freie Subst. 37,72 %, Holzfaser 10,56 %, Asche 4,84 %. Biechele fand 33,5 % Extract, C. H. Wolff 50,50 % Extract und 6,0 % Asche.

4. Nelkenpfeffer (Piment): Aschengehalt 2,5 bis 5 % als höchste Grenze; Gehalt an alkoholischem Extracte 28 bis 40 %. König giebt folgende Zusammensetzung an: Wasser 12,68 %, N-Substanz 4,31 %, flüchtiges ätherisches Oel 3,05 %, Fett 8,17 %, Zucker 2,54 %, sonstige N-freie Substanzen 43,88 %, Holzfaser 22,50 %, Asche 2,87 %. — Egger fand in einer reinen, ausgesiebten Waare 4,5 %. — Biechele erhielt 22,6 %, C. H. Wolff 28,62 % alkoholisches Extract und 5,04 % Asche.

5. Muskatblüthe, Muskatnüsse. Es sollen künstlich nachgebildete Muskatnüsse aus Brotmasse, Thon und dem Oele der Muskatnuss gefertigt vorgekommen sein. Aschengehalt der

Muskatnuss höchstens 4 %, der Muskatblüthe 2 %. Der Gehalt der sogenannten Muskatblüthe an alkoholischem Extracte 35 bis 45 %. Schwefelkohlenstoff löst aus der Muskatnuss circa 30 bis 40 % auf. Die Zusammensetzung ist nach König:

	Wasser pCt.	N-Subst. pCt.	flüchtiges äth. Oel	Fett	Zucker	Sonstige N-freie Subst.	Holzfaser	Asche
Muskatblüthe	17,59	5,44	5,26	18,60	1,97	44,59	4,93	1,62
Muskatnuss .	12,86	6,12	2,51	34,43	1,49	28,39	12,03	2,17

Nach Griessmayer liefert der Schwefelkohlenstoffauszug bei frischer Blüthe 35 bis 40 %, bei alter Waare 30 bis 35 %. — Biechele fand in Macis 37,6 %, in Muskatnuss 32,7 % alkoholischen Extractes, C. H. Wolff in Muskatblüthe 44,91 % davon und 2,0 % Asche.

6. Vanille: Aschengehalt 4 bis 5 %, Gehalt an Vanillin 2 % im Durchschnitt. Zusammensetzung der Vanille nach König: 28,39 % Wasser, 3,71 % N-Substanz, 10,89 % Fett, 8,09 % Zucker, 26,24 % sonstige N-freie Substanz, 17,43 % Holzfaser, 4,63 % Asche. Die Bestimmung des Vanillins nach Haarmann und Tiemann geschieht folgendermaassen: Die fein zerschnittenen Vanilleschoten (30 bis 50 g) werden wiederholt mit Aether (1 bis 1½ Liter) extrahirt, letzterer wird zum grössten Theil abdestillirt (bis auf 150 bis 200 cc), der Rückstand mit 200 cc eines Gemisches von gleichen Theilen Wasser und einer nahezu gesättigten Lösung von saurem schwefligsauren Natrium versetzt und gut durchgeschüttelt. Durch einen Scheidetrichter trennt man die Aetherschicht von der Schicht der wässerigen Lösung, schüttelt erstere nochmals mit 50 cc Wasser und 50 Natriumhydrosulfitlösung aus und trennt beide Schichten wie vorhin. Die Salzlösung enthält sämmtliches Vanillin in Verbindung mit Natriumhydrosulfit. Die Lösung befreit man durch Ausschütteln mit Aether von den das Vanillin noch verunreinigenden Stoffen und versetzt sie vorsichtig mit einer verdünnten Schwefelsäure (9 Vol. Wasser und 3 Vol. conc. Schwefelsäure; auf je 100 cc der verwendeten Hydrosulfitlösung braucht man 150 cc dieser Schwefelsäure). Die letzten Antheile der bei dieser Operation entstehenden schwefligen Säure treibt man durch Wasserdämpfe aus. Das auf diese Weise wieder frei gemachte Vanillin wird nun durch wiederholtes Ausschütteln mit Aether (3 bis 4 Mal, wozu 400 bis 500 cc Aether gebraucht werden) der wässerigen Lösung entzogen, der Aether bis auf einen kleinen Rest abdestillirt und letzterer auf einem Uhrglase bei 15 bis 20° C. vollständig verdunsten gelassen. Es krystallisirt dabei das Vanillin, wenn man genau gearbeitet und namentlich ein zu starkes Erhitzen der conc. Vanillinlösung vermieden hat, sofort in reinem Zustande (Schmelzpunct 81°) heraus; dasselbe wird über Schwefelsäure bis zur Gewichtsconsistenz getrocknet und gewogen. Die Verf. fanden in mexikanischer 1,69, Bourbon 2,48, Java 2,75, Bourbon-Vanille II. 1,91 % Vanillin.

7. Safran: Der Safran, besonders das Safranpulver, sind

vielfachen Verfälschungen ausgesetzt, so den Beimengungen von Saflor, Ringelblumen, auch Arnicablüthen, dem Griffel des Safrans, gepulvertem Santelholze, gefärbter Kreide, auch Gummi und anderen klebenden Stoffen. Zur Erkennung dieser Beimengungen leistet bei ganzem Safran das Aufweichen mit Wasser vorzügliche Dienste. Der Aschengehalt ist sehr schwankend, bis 10 %. Die blaue Färbung des echten Safrans mit conc. Schwefelsäure ist charakteristisch. Verdünnte Salzsäure verändert reinen Safran nicht. Zusammensetzung nach König: Wasser 16,07 %, N-haltige Subst. 11,74 %, flüchtiges äther. Oel 0,61 %, Fett 3,22 %, sonstige N-freie Substanzen 44,36 %, Holzfaser 4,37 %, Asche 4,37 %. Alles Safranpulver, welches mit conc. Schwefelsäure nicht blau sondern schwarz wird, ist als verfälscht zu betrachten. — Reiner Safran giebt nahe an 40 % wässeriges Extract (Elsner). S. unten.

8. Ingwer: Aschengehalt höchstens 6 %, Gehalt an alkoholischem Extract 24 bis 28 %. Zusammensetzung nach König: 13,13 % Wasser, N-Substanz 6,50 %, flüchtiges äther. Oel 1,53 %, Fett 4,58 %, Zucker 1,85 %, sonstige N-freie Stoffe 60,72 %, Holzfaser 6,14 %, Asche 5,55 %. — Buchholz fand im Ingwer 19,75 % Stärke und 12,05 % Dextrin, C. H. Wolff 17,26 % alkohol. Extract und 6,31 % Asche (ungeschälter Ingwer). (15, 1883. No. 1. p. 5—8, No. 2. p. 18—19; 44, 1883. No. 3. p. 53; 41, III. p. 93.)

E. Borgmann (56, 1883. p. 536; 15, 1883. p. 522; 8, (3) XXI. p. 959; 41, III. p. 365) veröffentlicht eine Anzahl Analysen der gebräuchlichsten Handelssorten von Gewürzen (s. folgende Seite). Von den möglichst fein gemahlenen Gewürzen wurden je circa 5 g in dem von Wolff modificirten Tollens'schen Extractionsapparate mit Alkohol extrahirt. Der extrahirte Rückstand wurde in einem Wassertrockenschranke bis zum constanten Gewichte getrocknet, das alkoholische Extract in einem weithalsigen Glase auf dem Wasserbade eingedampft und dann der Verdunstungsrückstand in einem Strome trockenen Leuchtgases ebenfalls bis zum constanten Gewichte getrocknet.

Nelken. Bei einem von Zanzibar bezogenen Posten Nelken fanden sich in London einige Säcke künstlich nachgemachter Nelken, aus weichem Holze mittelst Maschinen zierlich gearbeitet, dunkel gefärbt und mit einer Lösung von Nelkenöl imprägnirt; wie weitere Erhebungen ergaben, wurden diese Falsificate aus Amerika nach Zanzibar eingeführt. (The Quinologist. Vol. 1. No. 4. p. 107; 41, III. p. 249; 44, 1883. p. 75; 8, (3) XXI. p. 538.)

Ueber die *Prüfung des Paprikas* siehe p. 160; ausserdem 8, (3) XXII. 710; 14, 84. 577.

Ueber die *Prüfung und Verfälschung des Safrans* siehe p. 80.

Ueber *Verfälschung der Vanille* siehe p. 12.

Pfeffer. Als neues Verfälschungsmittel des gemahlenen Pfeffers führt Ch. Girard *gepulverte Olivenkerne* an, welche man nach Dupré leicht in der Weise erkennen kann, dass man den zu

Name des Gewürzpulvers.	Alkoholisches Extract aus der Differenz des bei 100° C. getrockneten Rückstandes.	Alkoholisches Extract durch Eintrocknen des Auszuges bei 100° C.	Differenz: ätherisches Oel und Wasser.	Asche %
	Schwarzer Pfeffer.			
Penang I.	25,455	12,904	12,551	4,591
Penang II.	24,932	12,110	12,822	4,150
Sumatra	22,696	10,458	12,238	4,412
Singapore	22,299	11,183	11,277	4,421
Aleppo	21,328	10,732	10,596	3,271
	Weisser Pfeffer.			
Batavia	21,841	9,511	12,330	0,911
Singapore	21,018	9,250	11,768	0,910
Penang	19,913	9,044	10,869	1,544
	Zimmt.			
Ceylon I. Qual. .	22,957	13,681	9,276	3,998
„ II. „ .	21,835	12,120	9,715	3,601
„ III. „ .	21,551	11,490	9,061	3,693
„ IV. „ .	20,403	11,284	9.119	3,289
Japan I. Qual. . .	27,523	14,776	12,757	4,331
„ II. „ . .	23,476	10,963	12,513	4,685
Padang	32.615	21,903	10,712	3,520
China	26,156	12,570	12,586	1,858
Java	19,185	8,277	10,908	4,165
Cassia cinnamomea .	19,864	7,659	12,205	2,066
Cassia vera . . .	18,149	8,317	8,832	5,365
	Muskatblüthe.			
Banda (roth) . . .	55,709	36,567	19,142	1,810
Padang	53,591	37,159	15,432	3,172
Pamanoekan . . .	53,259	37,234	16,025	1,740
Padang, in einander gesteckt	48,477	34,961	13,516	2,093
Banda (weiss) . . .	48,271	30,423	17,848	1,511
Penang	45,051	31,118	14,933	1,550
	Nelken.			
Penang	48,701	25,036	23,665	4,402
Amboina	47,694	20,217	27,477	5,210
Zanzibar	39,174	15,458	23,716	5,461
	Piment.			
Ohne Bezeichnung .	22,459	9,964	12,495	3,053

prüfenden Pfeffer auf ein Gemisch aus gleichen Theilen Glycerin und Wasser streut. Pfeffer bleibt auf der Oberfläche, Olivenkerne sinken unter. (Monit. des prod. chim. 13. p. 34; 56, XXII. 455; 15, 1883. p. 446; 18, 1883. No. 19; 8, (3) XXI. p. 366.)

Ueber die *Olivenkerne und ihre Erkennung im Pfefferpulver* hat T. F. Hanausek eine mit Abbildungen erläuterte Arbeit geliefert. Verf. hat die oben angegebene Schwimmprobe ausgeführt, kann dieselbe nach seinen Erfahrungen jedoch nicht

bestätigen, da in dem obenauf schwimmenden Pulver sowohl Steinzellen als Samengeweberudimente der Olivenkerne mit dem Mikroskope nachgewiesen werden konnten. Hanausek hat sich deshalb angelegen sein lassen, die Erkennung des Olivenkernmehles auf mikroskopischem, resp. mikrochemischem Wege zu ermöglichen. Die Olivenkerne sind die von der dritten Fruchtschicht, der Steinschale (Skleroskarp), eingeschlossenen Samen des Olivenbaumes; Aussenfruchtschicht und Fleisch (Mesokarp) fehlen. In Berg und Schmidt's Darstellung und Beschreibung der officinellen Gewächse, Tafel XXXIII b, Fig. O bis T finden sich Olivenkerne und Samen dargestellt. Der dazu von Bery gegebenen Beschreibung fügt H. noch einige charakteristische Merkmale hinzu, zunächst Bemerkungen über Aussehen und Gewicht der Steinkerne. Am Querschnitt derselben erscheint die meist 1 mm, stellenweise 2 bis 3 mm dicke Steinschale fettig, gelblichweiss bis schmutziggelb; sie hat eine sehr dichte Consistenz, ist also hart und spröde und springt unter dem Messer in kantige Stücke ab. Die Steinschale besteht fast nur aus Steinzellen. An ihrer Aussenseite befinden sich sehr starke Gefässbündel, welche aus starken aber schmalen, nur 0,0073 mm im Querschnitt messenden Spiralgefässen (mit abrollbarem Spiralbande), aus leitersprossenartig verdickten Tracheïden, und aus schmalen, wenig spitz endenden, fast ganz verdickten, mit geradlinigen Porenkanälen versehenen Bastfasern zusammengesetzt sind. Sehr häufig finden sich noch an der Steinschale die unregelmässig rundlich-polyedrischen Zellen des Mittelfruchtparenchyms (Fruchtfleisch) vor, die allerdings im Olivenkernpulver in ihrer Gestalt nicht nachweisbar sind, dagegen aber wegen ihres Inhaltes leicht gefunden werden können. Sie führen nämlich den der Olivenfrucht eigenthümlichen dunkelvioletten Farbstoff, der in Schwefelsäure sich sofort prachtvoll morgenroth färbt, durch Kalilauge anfänglich schmutzig grün gelöst und schliesslich entfärbt wird. Die Steinzellen der Fruchtschale sind nun jene Elemente, die für die mikroskopische Untersuchung den grössten Werth haben. Ihre Gestalt ist selbstredend nicht eine durchaus gleiche; es finden sich rundliche, polyedrische, eiförmige vor; aber die weitaus grösste Anzahl stellt längsgestreckte Körper, Spindeln und Stäbe mit abgerundeten Enden vor; nicht selten sind die Stäbe halbkreisförmig gekrümmt, an einem Ende breit abgerundet, am anderen schmal und fast spitz zulaufend. Manche erinnern lebhaft an die Steinkerne der Dattelfrucht. Das Lumen ist bei allen Zellen deutlich entwickelt und die Porencanäle sind zahlreich und ziemlich parallel verlaufend; da die Stäbchensteinzellen im Querschnitt kreisrund sind, so sieht man die Porencanäle ebenfalls gekrümmt, der Contour entsprechend, die Verdickungsschichten durchsetzen. Wenn auch zugegeben werden muss, dass solche Steinzellformen im Pflanzenreiche nicht selten sind (z. B. in den Gewürznelkenstielen), so bietet die Erkennung der Olivensteinzellen für einen geübten Mikroskopiker keine Schwierigkeit. Das

Gewebe der Pfefferfrucht hat auch Steinzellen, diese erscheinen aber, von ihrer abweichenden Form abgesehen, im Mikroskope (unter Wasser) stets gelb, während die Steinzellen der Olivenkerne farblos sind; endlich ist die Einwirkung von conc. Schwefelsäure, welche die Steinzellen der Olivenkerne lebhaft gelb färbt, was schon mit freiem Auge sichtbar ist, ebenfalls ein gutes Erkennungsmittel. Dass das Pfefferpulver, resp. das in demselben befindliche Weichharz und äth. Oel durch conc. Schwefelsäure ebenfalls mit gelber Farbe gelöst wird, hindert die Erkennung im Mikroskope nicht, weil es ja die Olivensteinzellen sind, die durch ihr Gelbwerden auffallen. Sehr charakteristisch ist auch noch die mächtige Quellung derselben in der genannten Säure, wobei die Verdickungsmassen in feinen Schichten hervortreten und an den Porenkanälen sich loslösen. Die übrigen Reagentien bringen keine besonders charakteristische Einwirkung hervor. — Die Grösse der Steinzellen (in Wasser gemessen) beträgt 0,064—0,0915—0,0998 mm in der Länge und 0,0183—0,0549 mm in der Breite. Gegen das spitze Ende der Schale zu werden die Zellen bedeutend kleiner. Die Samenhaut weist folgende Schichten auf. Zunächst besteht sie aus einer Oberhaut, deren Zellen von der Fläche gesehen rechteckig, im Querschnitte rundlich viereckig erscheinen und eine mächtige, in Kalilauge wellenförmig aufquellende Cuticularverdickung besitzen. Sie messen 0,1098—0,1164 mm in der Länge und 0,046 mm in der Breite und sind mit fein granulöser Eiweisssubstanz und mit Oeltropfen dicht erfüllt und daher fast opak. Unter der Oberhaut liegt eine Schicht parenchymatischer, ziemlich undeutlicher Zellen, die als eine Subepidermis betrachtet werden kann. In der nun folgenden sehr dichten Faserschicht liegen zahlreiche Gefässbündel, die stellenweise eine zusammenhängende Schicht bilden. Den Abschluss bildet ein hyaliner Streifen, der sich aber bei näherer Untersuchung als eine Aussenverdickung der ersten Endosperm-Zellreihe erweist. Die Endospermzellen sind kubisch oder polyedrisch, nicht regelmässig, sehr dünnwandig; betrachtet man ihren Inhalt unter Glycerin, so erscheint dieser in Gestalt zahlreicher, eckiger, farbloser Körnchen im Durchmesser von 0,0091—0,0109 mm, hier und da finden sich solche von 0,0183 mm Grösse vor; im Embryonalgewebe sind diese noch kleiner. Sie stellen das mit Pflanzenschleim gemengte Samenkernfett dar. Der Samenträger enthält ebenfalls den violetten, in Säuren prächtig roth sich lösenden Farbstoff. Von den Geweben des Samens wird man im Olivenkernmehl zusammenhängende Eiweisszellen, Oberhautfragmente auffinden können, ihre Form ist aber wenig charakteristisch und zur Feststellung des Urtheiles wird das Vorhandensein des violetten Farbstoffes und der Steinzellen nachgewiesen werden müssen. (15, 1884. No. 23. pp. 261—264; 8, (3) XXII. p. 623.)

Auch Rabourdin hat eine sehr ausführliche Abhandlung über die Verfälschung des Pfeffers geliefert und Angaben über die Untersuchung auf Olivenkernpulver gemacht. Besonders deut-

liche Resultate liefert die mikroskopische Untersuchung im polarisirten Lichte, wobei die Zellen der Oeltrestern glänzend und hell, diejenigen des Pfeffers schwarz, gelb oder braun erscheinen. Quantitativ bestimmt Rabourdin diese Verfälschung durch das Gewicht des Cellulosenrückstandes, welcher nach längerem Kochen mit sehr verdünnter Schwefelsäure und Trocknen hinterbleibt und beim Pfeffer selbstverständlich weit geringer als bei den zerkleinerten Olivenkernen ist. Nach vielen vergleichenden Untersuchungen bleibt von 1,0 weissem Pfeffer 0,175, schwarzem Pfeffer von Malabar, Tellichery und Saigon 0,30, von Alepy 0,32 und bei anderem sog. leichtem Pfeffer des Handels 0,35 (somit stets mehr, je unreifer der Pfeffer ist und je mehr die äussere Samenschale prävalirt). Für Oliventrestern wurden dagegen durchschnittlich 0,745 gefunden, während Pfeffergrus (fast nur aus Epidermis bestehend) 0,655 gab. (30, 1884. p. 289; 59, 1884. No. 44; 44, 1884. No. 24. p. 398.)

Landrin, welcher ebenfalls über den *Nachweis von Oliventrestern im gepulverten Pfeffer* gearbeitet hat, wendet die quantitative Bestimmung ähnlich wie Rabourdin an, jedoch mit dem Unterschiede, dass letzterer viel stärker verdünnte Schwefelsäure benutzt. Man schüttet nach Landrin 5 g Pfefferpulver in 50 g einer verdünnten Schwefelsäure, welche in 100 Theilen 91,8 Theile Wasser enthält, und digerirt bei einer Temperatur von 70 bis 80° etwa 3 Stunden. Bei dieser Temperatur werden unter dem Einfluss der Schwefelsäure alle Substanzen mit Ausnahme der Cellulose in lösliche Verbindungen übergeführt. Die Cellulose wird auf ein gewogenes Filter gebracht, ausgewaschen, dann nacheinander mit verdünnter Kalilauge, mit heissem Wasser, mit Essigsäure und wieder mit heissem Wasser, schliesslich mit kochendem Alkohol und mit Aether gewaschen und getrocknet, bis constantes Gewicht erfolgt ist. Nach diesem Verfahren fand Landrin in den verschiedenen Pfeffersorten 10 bis 16 % Cellulose, während sich in den Oliventrestern 56 % fanden. Ein auffallender Unterschied stellt sich in den von Landrin und Rabourdin gefundenen Zahlen, herrührend von der verschiedenen Verdünnung der Schwefelsäure, heraus.

Pfeffersorte	Cellulosemenge nach Rabourdin.	Landrin.
Tellichery	29,4	10,20
Singapore	37,7	12,54
Saigon	28,9	13,84
Alepy	31,7	13,36
Penang	34,0	16,64
Javer	37,6	16,00

Der Experte hat je nach dem gewählten Verfahren die einen oder anderen Analysen seinem Urtheile zu Grunde zu legen. (30, 1884, September; 59, 1884. No. 104. p. 892.)

E. Geissler fand bei der Untersuchung einer Anzahl von Pfeffersorten, dass in den einzelnen Sorten, sowohl im Extract-

gehalte, als auch in der Menge der Asche bedeutende Schwankungen vorkommen. Anscheinend sandfreier Pfeffer in Körnern lieferte sogar eine Asche, welche ziemlich viel in Salzsäure unlösliche Bestandtheile enthielt.

Sorten in ganzen Körnern.	Extract. %	Asche. %	Sand. %
Batavia-Pfeffer	15,31	10,94	3,43
Penang-Pfeffer	14,23	4,43	0,32
Singapore-Peffer	11,28	5,93	1,41
Malabar-Pfeffer (beschädigt)	9,88	6,96	1,61
Gemahlener Pfeffer	11,19	7,32	3,05
Langer Pfeffer	8,15	8,50	1,82
Pfefferbruch	9,44	12,63	6,36
Pfefferschaalen	10,17	8,25	0,90
- andere Sorte	9,11	16,03	8,60
Pfefferstaub	12,2	9,65	3,37
- von weissem Pfeffer	11,4	9,70	2,74
Palmkernmehl, roh, entölt	8,88	3,84	0,49
- feiner gemahlen	5,93	5,1	—
- gefärbt	9,77	6,32	—
Langer Pfeffer, ganz	8,15	8,50	1,82
- - gemahlen	8,97	7,71	0,75

Verfasser macht hierzu die Bemerkung, dass es sehr fraglich ist, ob man berechtigt ist, einen Pfeffer, der 10—12 % Asche und 3—4 % Sand aufweist, als mit Mineralbestandtheilen verfälscht anzusehen. Lässt man aber einen Pfeffer mit solchem Gehalt von Asche und Sand unbeanstandet, so kann der Lieferant manchen Pfeffersorten 6—8 % Mineralbestandtheile zugeben, ohne dass ihm etwas anzuhaben wäre. (15, 1883. No. 46. p. 521; 44, 1883. No. 36. p. 755; 8, (3) XXII. p. 40.)

Niederstadt empfiehlt die *Bestimmung des Piperins im Pfeffer behufs Ermittelung des procentischen Verhältnisses einer Verfälschung mit Palmmehl.* Reiner Pfeffer enthält im Durchschnitt 7,66 % Piperin; N. untersuchte einen Pfeffer, welcher 1,62 % Piperin enthielt, woraus sich die Vermischung desselben mit ca. 80 % Palmmehl berechnet. (41, III. 69.)

E. Pfeiffer macht auf eine Verfälschung des Pfeffers mit Wallnussschaalen aufmerksam, die vor etwa 10 Jahren vielfach gehandhabt wurde. Diese Beimengung ist durch die stark verdickten Zellen mit geringem Hohlraume, wie beim Rindengewebe, zu erkennen. Durch Abschaben einer Nussschaale mittelst eines scharfen Messers kann man sich sehr leicht das vergleichende Material für die mikroskopische Nachweisung dieser Verfälschung verschaffen. (18, 1884. No. 57; 8, (3) XXII. p. 710; 44, 1884. No. 31. p. 517.)

Ueber den *Nachweis von Buchweizenmehl im Pfefferpulver* von Arthur Meyer siehe 8, (3) XXI. p. 912.

Auch W. Lenz liefert einen Beitrag *zur chemischen Untersuchung von Pfefferpulver.* Derselbe erwähnt zunächst die Schwierig-

keit, aus der chemischen Untersuchung einen Schluss auf stattgehabte Verfälschung zu ziehen. Er betont besonders, wie ungeeignet Bestimmungen des Alkoholextracts, der Asche und der Feuchtigkeit in dieser Beziehung sind. Er fand entgegen der Angabe von A. W. Blyth (Toods their composition and analysis 1882. p. 497) und in Uebereinstimmung mit Dragendorff (Analyse der Pflanzen, 1882. p. 193), dass Petroleumäther zur Extraction von Pfefferpulver ungeeignet ist. Ausserdem weist er auf die Thatsache hin, dass mit den verschiedenen Extractionsapparaten ganz verschiedene Ausbeuten von Extract erhalten werden. So wurde bei Anwendung des Soxhlet'schen Heberextractionsapparats in zwölfstündiger Extraction mit Petroleumäther 1,98 %, bei Anwendung des Tollens'schen Apparates dagegen 4,55 % derselben Probe extrahirt. Die Darstellung und quantitative Bestimmung des Piperins (siehe oben) hält Lenz in Uebereinstimmung mit Bolley (Handbuch etc. 1879. p. 854) ebenfalls nicht für empfehlenswerth, da die einzelnen Pfeffersorten sehr verschiedene Mengen desselben enthalten.

Das Verfahren von Rabourdin (siehe oben) verwirft L. desshalb, weil die Menge der Holzfaser im Pfeffer nicht wesentlich verschieden von der in Palmkernen ist. Die mikroskopische Untersuchung hält Lenz aus dem Grunde nicht immer für sicher, weil die Gewebselemente des Palmkernpulvers und anderer Verfälschungsmittel des Pfeffers selbst von Geübteren leicht mit denen des Pfeffers verwechselt werden können. Nach seinen Erfahrungen giebt die Schwimmprobe mit Wasser oder Glycerin für sich keine brauchbare Resultate, man weiss ohne die mikroskopische Untersuchung doch nicht, was schwimmt und was untersinkt. Sehr zu empfehlen ist das Aufstreuen des Untersuchungsobjectes auf passend concentr. Jodwasser (siehe 15, 1884. p. 566.). Die Pfefferstücke werden blau, die Palmkernstücke gelb. Man braucht auch gar nicht schwimmen zu lassen, sondern kann einfach zu einem dünnen Brei anrühren. Die mikroskopische Untersuchung von Schnitten der gelb gefärbten Partikel giebt dann näheren Aufschluss über die Beschaffenheit derselben. In der That bleibt bei Palmkernmehl, Nussschaalen und manchem Anderen die Jodstärkereaction aus, während Pfeffer dieselbe intensiv giebt. — Lenz hat auf die Wahrnehmungen des qualitativen Verhaltens hin eine Methode gegründet, welche auf Inversion der Stärke und Bestimmung des gebildeten Zuckers beruht und wie folgt ausgeführt wird. 3 bis 4 g des Untersuchungsobjectes werden in einem Kochkolben mit 1/4 Liter destillirtem Wasser unter öfterem Umschwenken 3 bis 4 Stunden lang stehen gelassen, alsdann abfiltrirt, mit etwas Wasser gewaschen, und das noch feuchte Pulver sofort wieder in den Kolben zurückgespült. Zum Kolbeninhalt wird nun so viel Wasser gefügt, dass sich 200 cc im Kolben befinden, 20 cc officinelle 25 %ige Salzsäure zugefügt, der Kolben mit einem ein etwa 1 m langes Rohr tragenden Kork verschlossen und unter öfterem Umschwenken genau 3 Stunden lang im leb-

haft siedenden Wasser eines Wasserbades erhitzt. Hierauf wird nach vollständigem Erkalten in einen 500 cc-Kolben filtrirt, mit kaltem Wasser ausgewaschen, das Filtrat mit Natronlauge möglichst genau neutralisirt und bis zur Marke ausgefüllt. Der Reductionswerth dieser Flüssigkeit wird nun gegen 10 cc Fehling'sche Lösung, welche mit 40 cc Wasser verdünnt werden, festgestellt (10 cc Fehling'sche Lösung = 0,05 g Zucker). Als Endreaction dient das Verschwinden der Röthung mit Ferrocyankalium in einem Tropfen mit Essigsäure angesäuerten Filtrats. Bei Palmkernen klärte sich die Flüssigkeit so schlecht, dass nach Mayer's Vorgang (58, 23. p. 202) einige Tropfen verdünnter Chlorzinklösung zugegeben werden mussten. Ferner muss man, da einerseits noch andere Körper als Stärkemehl durch die Einwirkung von Salzsäure invertirt werden und andererseits die Kupferlösung reducirenden Substanzen keineswegs nur Zucker sind, die gegebenen Vorschriften genau einhalten und die einzelnen Titrirungen rasch zu Ende führen, um übereinstimmende Resultate zu erhalten. Aus den 23 in einer Tabelle übersichtlich zusammengestellten Versuchen ergiebt sich, dass Pfefferpulver (schwarzer, weisser und langer Pfeffer) 44 bis 51 % oder berechnet auf aschenfreie Trockensubstanz 52,3 – 59,9 % reducirenden Zuckers, Palmkernmehl 11 bis 22 % ergaben. Dieses Verfahren kann nur zur Entdeckung derjenigen Surrogate natürlich dienen, welche mikroskopisch schwer im Pfeffer entdeckt werden können. Stärkereiche Surrogate werden in Folge der charakteristisch geformten Stärkekörnchen bei der mikroskopischen Untersuchung leicht erkannt werden. Die mikroskopische Untersuchung muss der chemischen Untersuchung stets vorangehen. Da der Aschengehalt in dem Pfeffer sehr verschieden angegeben wird [Geissler (15, XXIV. 521) fand bis zu 15,31 %, die freie Vereinigung baierischer Vertreter der angewandten Chemie nehmen höchstens 6 % Asche in reinem Pfeffer an], so hält es Lenz für wichtig, diesen für die notorische Verfälschung nur wenig beweisenden Factor aus den Resultaten zu entfernen, letztere auch sonst auf vergleichbare Basis d. h. Trockensubstanz zu beziehen. Aus diesem Grunde bezieht er die Mengen reducirenden Zuckers auf aschenfreie Trockensubstanz. Bei der Berechnung legt er auf Grund der oben schon citirten Versuche für schwarzen Pfeffer die Zahl 52 %, für Palmkernmehl die Zahl 23 % zu Grunde. Der Gehalt an Palmkernmehl ergiebt sich, wenn man den gefundenen Procentgehalt an reducirendem Zucker von 52 abzieht und in die Differenz mit 0,29 $\left(= \frac{52-29}{100}\right)$ dividirt. (56, XXIII. 501; 59, 1884. p. 898.)

Wein.

Im Frühjahr 1884 hat eine Commission von Sachverständigen unter dem Vorsitz des Directors des deutschen Reichsgesundheitsamtes getagt, um eine Verständigung bezüglich allgemein anzuwendender Untersuchungsmethoden und Beurtheilungsgrundsätze herbeizuführen. Die Beschlüsse dieser Commission sind als *„Beschlüsse der Commission zur Berathung einheitlicher Methoden für die Analyse des Weines“* im Reichsanzeiger 1884. No. 154 publicirt. Von dem Abdruck derselben kann um so mehr abstrahirt werden, als dieselben bereits in verschiedenen Lehrbüchern, so z. B. in *„Die Praxis des Nahrungsmittelchemikers von Dr. F. Elsner“* abgedruckt sind. Erwähnt mag zu diesen Beschlüssen auch werden: *Die Weinanalyse*, Commentar der im Kaiserl. Gesundheitsamt 1884 zusammengestellten Beschlüsse der Commission zur Berathung einheitlicher Methoden für die Analyse des Weines. Zugleich ein Leitfaden zur Untersuchung und Beurtheilung von Weinen, für Chemiker und Juristen bearbeitet von Max Barth. Mit Vorwort von J. Nessler (Hamburg und Leipzig 1884, Verlag von L. Voss).

Betreffs der *Weinuntersuchungen* wurden in der VI. ordentlichen Generalversammlung des Vereins analytischer Chemiker einheitliche Methoden angenommen, welche abgedruckt sind 41, 1883. p. 195; 59, 1883. No. 49; 15, 1883. No. 26. p. 303; 44, 1883. No. 19. p. 393.)

In Betreff der *Untersuchung und Beurtheilung von Wein* hat die freie Vereinigung der bairischen Vertreter der angewandten Chemie im Jahre 1883 die Vereinbarungen des Vereins analytischer Chemiker vom Jahre 1883 angenommen; daneben gelten diejenigen der rheinischen Chemiker vom Jahre 1882. (41, 1882. p. 308; 15, 1883. No. 48. p. 552; 44, 1883. No. 35. p. 735.)

Ueber die *Beurtheilung des Weines nach den durch die chemische Analyse ermittelten Werthen*, so lautet der Vorwurf eines Vortrages von P. Lohmann, gehalten im Vereine der Apotheker Berlins (59, 1883. No. 103; 44, 1884. p. 7.)

Weinverbesserung. Gelegentlich eines Vortrages über diesen Gegenstand kommt von Mering zu dem Schlusse, dass eine zweckmässige Veränderung unreif gebliebener, zu saurer und zu wenig zuckerhaltiger Jahrgänge durch wohlüberlegten Zusatz von Zucker und auch Wasser nach den Methoden von Gall und Petiot nicht bloss nicht gesundheitsschädlich, sondern wohlthätig und nützlich sei. Mannigfache Versuche hätten ihm die Unschädlichkeit des Kartoffelzuckers dargethan; auch könne man die Unbedenklichkeit der Weinverbesserung daran erkennen, dass man die in obiger Weise bearbeiteten französischen, spanischen, ungarischen Weine am Krankenbett anwendet. Selbst völligen, gut hergestellten „Kunstwein“ könne man für ein empfehlenswerthes Getränk erklären, natürlich müsse ein derartiges Kunstproduct

als solches kenntlich gemacht werden. (D. Wochenbl. f. Ges.-Pfl. u. Rett.-Wesen I. No. 1; 15, 1884. No. 1 p. 6; 44, 1884. No. 2. p. 30.)

Ueber *petiotisirte Weine vom chemischen und hygienischen Standpunct betrachtet*, veröffentlicht Carles seine Erfahrungen, wonach unter allen Umständen diese Weine die Eigenschaften des Naturweines in weit geringerem Grade besitzen und ihr Werth als Arzneiweine ziemlich illusorisch ist. (15, 1883. No. 35. p. 405; 44, 1883. No. 26. p. 545.)

C. Schmitt und A. Cobenzl theilen gelegentlich ihrer Untersuchungen über die Zusammensetzung und die Eigenschaften der im käuflichen Stärkezucker enthaltenen unvergährbaren Substanz „*Gallisin*: $C_{12}H_{24}O_{10}$“, mit, dass nach den von A. Pfeifer ausgeführten physiologischen Versuchen von einer directen oder indirecten gesundheitsschädlichen Wirkung des Gallisins oder des damit behafteten Traubenzuckers nicht die Rede sein kann und deshalb nach ihrer Ansicht die mehrfach vorgekommene Bestrafung von Leuten, welche Stärkezucker zum Gallisiren des Weines verwendet hatten, ohne damit ihre Abnehmer täuschen zu wollen, durchaus ungerechtfertigt ist. (10, 17. 1015; 8, (3) XXII. p. 460; 59, 1884. p. 51.)

Von anderer Seite wird trotzdem die Gesundheitsschädlichkeit des Stärkezucker-Zusatzes zum Wein aus mehrfachen Gründen aufrecht erhalten. (59, 1884. No. 51. p. 434.)

Zur Bestimmung des *Zuckers* im Wein mit *Fehling'scher Lösung* machen J. Nessler und M. Barth Mittheilungen (56, 1883. p. 159.)

Wiedemann empfiehlt bei *Zuckerbestimmung* in solchen Weinen, deren Extractgehalt 10 % übersteigt, eine zwanzigfache Verdünnung desselben vorerst vorzunehmen, da dieses sicherer und einfacher ist, als eine Quantitätsvermehrung der Fehling'schen Lösung. (59, 1883. No. 34.)

Zur *Prüfung des Weins auf Kartoffelzucker* macht E. Egger darauf aufmerksam, dass es absolut nothwendig ist, den zu prüfenden Wein nur zum dünnen Syrup und nicht zur Extractdicke einzudampfen. Nach Nessler und Barth werden 210 cc Wein mit Kaliumacetatlösung versetzt und zum dünnen Syrup eingedampft. Zu dem Eingedampften wird, so lange noch eine Fällung entsteht, Alkohol von 90 % zugegeben, die alkoholische Lösung filtrirt, mit etwas Wasser auf etwa 15 cc eingedampft und, nachdem etwas Thierkohle zugegeben ist, filtrirt, der Rückstand ausgewaschen und das Filtrat auf 30 cc gebracht. Zeigt diese Flüssigkeit eine Drehung von mehr als + 0,6 ° W., so ist der Wein als kartoffelzuckerhaltig zu bezeichnen. (Archiv f. Hygiene 1884, 252; 8, (3) XXII. p. 707.)

Zur Bestimmung des *Gummi arabicum im Weine* machen J. Nessler und M. Barth in der schon öfter citirten Abhandlung „Beiträge zur Weinanalyse“ Mittheilungen. (56, 1883. p. 159; 59, 1883. No. 46; 44, 1883. p. 415; 8, (3) XXI. p. 524.)

Zum *Nachweis eines Wasserzusatzes* zum Wein empfiehlt E. Egger die Prüfung auf Salpetersäure. (Archiv f. Hyg. 1884. p. 373.) Der Werth dieser Prüfung ist, wie bei Prüfung von Milch schon erwähnt wurde, nur von zweifelhaftem Werth.

Bezüglich eines *Alkoholzusatzes zu Weinen* wird von Jay auf die bekannte Relation von Alkohol und Extract in Naturweinen hingewiesen. Dividirt man den Extractgehalt in Grammen ausgedrückt pro Liter durch den Alkoholprocentgehalt des Weins, so erhält man nach Yay einen Quotienten, der bei reinen Rothweinen im Maximum 1,81, bei reinen Weissweinen höchstens 1,62 beträgt und im Mittel 2,05 resp. 1,69 ergab. Künstliche Erhöhung des Alkoholgehaltes lässt den Quotienten in der Regel unter die Grenze sinken, wenn nicht auch künstliche Erhöhung des Extractgehaltes stattfand. (18, VIII. 1438; 58, 1884. No. 46. p. 742.)

Zur *Bestimmung des Extractgehaltes* von Wein lässt Amagat (Compt. rend. 99. p. 195) den Alkohol verdunsten, mit Wasser auffüllen und nun das Eigengewicht feststellen. Bei 1,014 enthält 1 Liter 35 g, bei 1,004 aber 10 g Extract.

Extrait sec, ein französisches Handelsproduct, welches dazu bestimmt ist, dünneren Weinen zu der nöthigen Menge Trockensubstanz zu verhelfen, soll nach der Versicherung des Fabrikanten nur Weinbestandtheile enthalten, die wirkliche Zusammensetzung ist indessen nach Jay folgende: künstlicher Stärkezucker (reducirend) 28,72 %, Glycerin 38,40 %, Tannin 4,10 %, Dextrin (vom Stärkezucker herrührend) 3,14 %, Borsäure 4,27 %, Weinstein in Spuren, Wasser und mineralische Bestandtheile 21,37 %. Von diesem Gemisch sollen 100—200 g auf den hl. zugesetzt, die Trockensubstanz um 1 oder 2 g für den Liter vermehren. Erkannt wird der Zusatz leicht 1) an der stark vom Dextrin und Stärkezucker bewirkten Rechtspolarisation des Weines; 2) an der Grünfärbung der Flamme durch die Weinasche. (59, Handelsbl. 1884. No. 24; 44, 1884. No. 46. p. 772.)

Ueber das *Verhältniss zwischen Glycerin und Alkohol im Weine.* E. Borgmann hat eine Reihe von Versuchen angestellt, um festzustellen, welchen Einfluss die verschiedene Zusammensetzung der der Gährung unterworfenen Moste auf das Verhältniss zwischen Alkohol und Glycerin in den Weinen hat. Verf. hat zu diesem Zwecke einerseits reinen Most ohne jeden Zusatz vergähren lassen und andererseits denselben Most mit wechselnden Mengen von Rohrzucker mit oder ohne Wasserzusatz der Gährung überlassen und dabei gefunden, dass der Glyceringehalt auf 100 Th. Alkohol berechnet nie weniger als 7,8 beträgt. Wenn auch der Verlauf der Gährung nicht ganz ohne Einfluss auf die sich bildende Glycerinmenge ist, so bewegt sich die Schwankung doch in sehr engen Grenzen, und die Annahme erscheint völlig berechtigt, dass ein Wein, dessen Analyse einen geringeren Gehalt an Glycerin dem Alkoholgehalt gegenüber als 7 : 100 aufweist, als mit Alkohol versetzt zu betrachten ist. (56, XXII. 1; 8, (3) XXI. p. 288; 59, 1883. No. 17.)

Zur *Glycerinbestimmung in Süssweinen* verfährt man nach J. Nessler und M. Barth in der Weise, dass 50 cc Wein in einem geräumigen Kolben mit etwa 10 g Sand und pulverigem Kalkhydrat versetzt und im Wasserbade erwärmt werden, bis sämmtlicher vorhandene Zucker in Zuckerkalk übergeführt und die kaustische Masse gelbbraun und dünnbreiig geworden ist. Jetzt fällt man durch 100 cc 96 %igen Weingeistes den Zuckerkalk aus, wäscht denselben nach dem Abpressen noch gut mit Weingeist aus, concentrirt die vereinigten Flüssigkeiten durch Abdampfen und behandelt den Rückstand wie den ersten Eindampfrückstand eines gewöhnlichen nicht süssen Weines. (56, XXII. 159; 59, 1883. No. 46; 8, (3) XXI. p. 524.)

R. Kayser macht darauf aufmerksam, dass man bei der Beurtheilung, namentlich des Verhältnisses von Alkohol zum Glycerin, nicht versäumen darf, die durch den Verein analytischer Chemiker acceptirte Correctur von 0,1 g für je 100 cc der bei der Glycerinbestimmung eingedampften Flüssigkeit, vorzunehmen. Verf. erachtet sogar eine Correctur von 0,15 g für 100 cc verdampfter Flüssigkeit als dem Glycerinverluste, welcher beim Eindampfen stattfand, entsprechend. (41, IV. 54; 8, (3) XXII. p. 285.)

Nach Versuchen von J. Nessler und M. Barth, welche in einer umfangreichen Arbeit (56, 1884. p. 330) niedergelegt sind, ist es erforderlich, die bei der Glycerinbestimmung in Weinen erhaltenen analytischen Resultate entgegen den Angaben von Kayser ohne jede Correctur anzunehmen, bei der Ausführung der Bestimmung sich möglichst genau an die anerkannt gute Neubauer-Borgmann'sche Methode (56, 17. 442) zu halten, jede Einzelheit des Verfahrens genau zu beobachten und der Beurtheilung die Borgmann'schen Zahlen (siehe oben) über das Verhältniss von Weingeist zu Glycerin zu Grunde zu legen. Auch für den Vergleich des Gesammtextractes mit der Summe der einzelnen bestimmten Extractbestandtheile ist die uncorrigirte Zahl für Glycerin in Betracht zu ziehen, denn bei der Extractbestimmung wird während des Eindampfens des Weines und des Trocknens eine ungefähr analoge Menge Glycerin verflüchtigt, wie bei der Glycerinbestimmung. Für die Bestimmung des Glycerins heben Verfasser die folgenden besonders zu beobachtenden Vorsichtsmaassregeln hervor: Vermeiden des wallenden Siedens bei jedem Eindampfen, Beigabe von etwa 3 g Sand zu dem mit Kalk versetzten Eindampfungsrückstande, vollständiges Losarbeiten des letzteren von den Schaalenwandungen unter Befeuchten mit etwas Weingeist und Verreiben zu Brei von ganz gleichmässig feinem Korn, nach Zusatz von 40 cc Weingeist, Erhitzen des Ganzen bis nahe zum Siedepunkt des letzteren, Auswaschen des Kalkniederschlages mit so viel heissem Weingeist, dass die Gesammtmenge etwa 100 cc beträgt, Klären der Alkoholätherabscheidung in verschliessbaren Cylindern, Eindunsten der alkoholätherischen Lösung in Glasgefässen mit vertikalen Wänden von mindestens 40 mm Höhe,

etwa halbstündiges Trocknen des Rückstandes im Extracttrockenkasten. Bezüglich der Details sei auf die Originalarbeit verwiesen.

Die *Glycerinbestimmung in der Weinanalyse* macht auch M. Barth zum Gegenstande einer ausführlichen Abhandlung. (15, 1884. p. 483; 44, 1884. pp. 831 u. 870; 8, (3) XXII. p. 911.)

Franz Musset behandelt in einer grösseren Abhandlung die *Bestimmung der fixen Säuren* (Citronensäure, Weinsäure, Bernsteinsäure) im Weine. (15, 1883. No. 45. p. 599.)

Die zur Bestimmung der *fixen organischen Säuren* im Weine von C. Schmidt und C. Hiepe empfohlene Methode findet sich 59, 1882. No. 101. p. 772; 44, 1883. p. 56.

Die Bestimmung der *nicht flüchtigen Säuren* im Weine nach J. Nessler und M. Barth siehe 56. 1883. p. 159.

Die *Bestimmung des Säuregehaltes gefärbter Weine* nach einem von Durieu angegebenen Verfahren beruht auf der Zersetzung von Natriumbicarbonat durch den Wein. Verf. füllt zu diesem Zweck eine an einem Ende geschlossene in $^1/_{10}$ cc eingetheilte Glasröhre mit Quecksilber, bringt sie auf die pneumatische Wanne und führt dann 5 cc einer 1 %igen Weinsäurelösung ein. Hierauf lässt er einen Ueberschuss von Natriumbicarbonatpulver, das er in ein wenig Filtrirpapier gewickelt hatte, in die Lösung gelangen, schüttelt langsam, um den Röhreninhalt zu mischen, und bringt dann das Ganze wieder auf die Quecksilberwanne. Das Aufbrausen erfolgt sogleich; wenn dann nur noch sehr langsam ganz kleine Glasbläschen sich bilden, wird die Arbeit als geschlossen betrachtet und das Gasvolum unter Beobachtung der bekannten üblichen Cautelen abgelesen. Dasselbe Verfahren wird hierauf mit 5 cc des Weines vorgenommen, dessen Säuregehalt bestimmt werden soll, das erhaltene Volum wird notirt und zuletzt durch Verhältnissberechnung der Säuregehalt des Weines als Weinsäure geschätzt erhalten. Diese Bestimmungsweise ist rasch, erfordert wenig Wein, und sind nach Ansicht des Verf. die erhaltenen Resultate genügend genau für eine Weinanalyse, wie sie gewöhnlich vorzukommen pflegt. (49, Tome 25. No. 2. p. 68; 8, (3) XXII. p. 464; 44, 1884. No. 10. p. 160.)

Zur *Bestimmung der Essigsäure* im Weine empfiehlt B. Landmann das folgende Verfahren: In einem etwa 300 cc fassenden, mit doppelt durchbohrtem Stopfen verschlossenen Kolben werden 50 cc Wein unter Zusatz einer Messerspitze voll Tannin (um das Schäumen zu verhüten) zum Kochen erhitzt und während des Siedens Wasserdämpfe eingeleitet, welche in einem zweiten Kolben durch lebhaftes Kochen entwickelt und durch ein nach unten zu etwas verengtes, in die eine Oeffnung des Stopfens eingefügtes Glasrohr auf den Boden des ersteren Kolbens geleitet werden. Die entweichenden Dämpfe werden durch ein in die zweite Oeffnung des Destillationskolbens eingefügtes Rohr in einen Liebig'schen Kühler geleitet und das Destillat in einem Kolben gesammelt. Die gesammte Essigsäure ist übergetrieben, sobald 200 cc Destillat übergegangen sind. Hierzu soll nur ein Zeitaufwand von höch-

stens $^{3}/_{4}$ Stunden erforderlich sein. Der Säuregehalt des Destillats wird durch Titration mit einem Normal-Alkali ermittelt und auf Essigsäure berechnet. (56, XXII. 516; 8, (3) XXI. p. 955.)

Bestimmung der Weinsäure im Weine. R. Kayser macht darauf aufmerksam, dass die bisher gebräuchlichen Bestimmungsmethoden der Weinsäure im Weine sämmtlich an dem Fehler leiden, dass sie als neutrales Calciumtartrat abgeschiedene Weinsäure unberücksichtigt lassen. Die üblichen Methoden, welche mehr oder minder als Modificationen der Methode von Berthelot und Fleurieu anzusehen sind, scheiden nämlich die Weinsäure mittelst Alkohols oder Aether-Alkohols als Weinstein aus, bestimmen letzteren durch Titration und berechnen alsdann aus der verbrauchten Anzahl cc $^{1}/_{10}$ Normal-Alkali die Menge der Weinsäure. Die als Calciumtartrat mitabgeschiedene Weinsäure entgeht somit nach diesem Bestimmungsverfahren der Beobachtung. Hierdurch kam es vor, dass in 100 cc eines Weines nur Spuren von Weinsäure gefunden wurden, während in Wirklichkeit 0,035 g davon vorhanden waren. Natürlich wird dieser Fehler bei alten Weinen mit geringem Weinsteingehalt relativ viel grösser. Man wird, um sicher zu gehen, deshalb stets eine Bestimmung des Kalkes machen und die entsprechende Weinsäuremenge zu der titrimetrisch gefundenen addiren müssen. (56, XXIII. 28; 8, (3) XXII. p. 71; 59, 1884. No. 11; 52, 1884. No. 19. p. 151.)

Ueber die *Bestimmung der freien Weinsäure* finden sich auch schätzenswerthe Beiträge in der Abhandlung von J. Nessler und M. Barth. (56, 1883. p. 159.)

Ueber das *Vorkommen freier Weinsäure im Weine und die Bestimmung derselben* hat A. Claus Untersuchungen angestellt, welche die Thatsache ergeben haben, dass freie Weinsäure bis zu einer gewissen Menge im Weine als natürlicher Bestandtheil vorhanden sein kann. Wenn gleichwohl die freie Weinsäure nicht in allen Fällen als normaler Bestandtheil des Weines gefunden wird, so rührt dies daher, dass in dem Safte der reifen Weintrauben ausser dem Weinstein noch andere Kalisalze enthalten sind, welche an die freie Weinsäure ihren Kaligehalt zur Bildung von Weinstein abgeben, so dass in einem Saftgemisch von unreifen und reifen Beeren und dem daraus gewonnenen Wein erst dann freie Weinsäure verbleibt, wenn die Menge der unreifen Beeren diejenige der reifen in einem bestimmten Verhältniss übersteigt. Die quantitative Bestimmung der freien Weinsäure führt Claus in der Weise aus, dass er den bei 110° getrockneten Verdampfungsrückstand des Weines mit absolutem Alkohol auszieht und dann aus dieser Lösung die Weinsäure mit essigsaurem Kali als Weinstein fällt. (10, 16. 1019; 59, 1883. No. 51; 44, 1883. No. 15. p. 305; 8, (3) XXI. p. 438.)

Die *Untersuchung des Weines auf freie Mineralsäure* bespricht J. Uffelmann. Verf. verflüchtigt den Alkohol des Weines im Wasserbade, setzt dann eine 0,005 %ige Methylanilinviolettlösung zu und prüft die Art der Färbung, sowie das spectroskopische

Verhalten. Zeigt sich, dass die Farbe statt violett mehr blau oder gar blaugrün wird und dass im Spectrum auf „d" ein dunkler Streif liegt, so ist sicher freie Mineralsäure (Schwefelsäure) vorhanden. Bei Rothweinen ist der Farbstoff durch Zusatz von Tannin- und etwas Gelatinelösung möglichst zu fällen und die Mischung dann zu filtriren. Bei Abwesenheit von freien Mineralsäuren ist das Filtrat nur mattrosa gefärbt, bei Gegenwart von Mineralsäuren dagegen intensiv roth (johannisbeerroth). Der weitere Nachweis ist dann nach Zusatz von Methylanilinviolettlösung wie oben spectroskopisch zu führen. Zur Controlle empfiehlt Verf. noch folgende Probe: Man mische 4 cc Alkohol absolutus mit 3 cc Aether, giesse 1 cc Rothwein zu und schüttle stark. Enthält der Wein keine freie Schwefel-, Salz- oder Salpetersäure, so wird die Mischung schwach milchig trübe, aber völlig oder nahezu völlig farblos erscheinen und absolut kein Absorptionsband zwischen D und E hervorrufen. Enthält der Wein aber eine jener Säuren, so wird sich die Mischung zwar gleichfalls etwas trübe, aber intensiv roth, rubinroth bis johannisbeerroth oder weinroth zeigen und in einer Schicht von 1 cm Dicke das deutliche Absorptionsband des Weinfarbstoffes zwischen D und E erzeugen. (Arch. f. Hygiene 1884, 196—198; 8, (3) XXII. p. 707.)

Schweflige Säure im Wein. C. Bischoff untersuchte zwei französische Süssweine, welche derartige Mengen von schwefliger Säure enthielten, dass die Weine stark danach rochen und schmeckten. (41, 3. 307; 8, (3) XXII. p. 39.)

Zur Prüfung des Weines oder Mostes auf schweflige Säure, Salicylsäure und Metalle schlägt R. Ulbricht folgendes Verfahren vor: 100 cc Wein oder 50 cc Most und 50 cc Wasser werden im Kolben der Destillation unterworfen; vorgelegt wird ein Reagensglas mit 5 cc einer Lösung, welche im Liter 5 g Jod und 7,5 g Jodkalium enthält. Nachdem 10 cc destillirt sind (gute Kühlung), wird der Inhalt des Reagensglases mit einigen Tropfen Salzsäure und Chlorbaryum geprüft. Ohne die Destillation zu unterbrechen, legt man dann ein Kölbchen vor, welches einen Tropfen verdünnter Eisenchloridlösung enthält. Sind im Untersuchungsobjecte auch nur 30 mg Salicylsäure pro Liter enthalten, so macht sich alsbald Violettfärbung bemerkbar. Die Destillation ist fortzusetzen, bis 50 cc übergegangen sind. Der Destillationsrückstand dient zur Prüfung auf Metalle, die durch Schwefelwasserstoff fällbar sind. (41, 1884. p. 217; 8, (3) XXII. p. 706; 44, 1884, No. 43. p. 724; 58, 1884. No. 34. p. 548.)

Schwefelsäuregehalt der Sherryweine. Die vielfach verbreitete Ansicht, dass die weissen südländischen Weine nicht gegypst würden und ein etwas hoher Gehalt an Schwefelsäure auf die Beschaffenheit des Bodens zurückzuführen sei, hat E. Borgmann veranlasst, Weinbergserde aus dem Distrikte der besten Sherryweine zu analysiren. Er fand 0,1578 % Schwefelsäure, welcher Befund, verglichen mit deutscher Weinbergserde im Durchschnitt von 10 Proben, den oft sehr bedeutenden Gehalt an Schwefel-

säure in den Sherryweinen nicht rechtfertigt. (10, 16. 601; **44**, 1883. p. 247; 8, (3) XXI. p. 439.)

Während *Schwefelsäurezusatz zum Wein* nach Ansicht mehrerer Autoritäten nur dann als vorhandene freie Schwefelsäure nachweisbar sein soll, wenn von dieser Säure mehr zugesetzt wurde, als zur Umwandlung sämmtlicher im Weine vorhandener Salze in Sulfate erforderlich ist, haben Antonio und Dario Gibertini den experimentellen Nachweis geliefert, dass sich die Sache anders verhält, indem ganz dem bekannten Berthollet'schen Gesetze von der Theilung einer Base zwischen verschiedenen gleichzeitig vorhandenen Säuren entsprechend auch in diesem speciellen Falle die Basen der im Weine enthaltenen Salze sich zwischen den ursprünglichen Säuren und der Schwefelsäure theilen. Hierdurch findet sowohl die Bildung von Sulfaten neben den früheren Salzen statt, als auch muss nothwendig stets ein gewisser Theil der zugesetzten Schwefelsäure im freien Zustande verbleiben, wie dieses durch den Versuch erwiesen wurde. Hiernach ergiebt sich, dass, wenn Schwefelsäure im freien Zustande nicht nachgewiesen werden kann, auch jeder Verdacht eines Zusatzes derselben wegfallen und bei Feststellung der Grenzzahl für gestatteten Sulfatgehalt diesem Verhältniss gleichfalls Rechnung getragen werden muss. (Annal. di chimic. appl. Vol. 71. No. 2. p. 80, Vol. 72. No. 6. p. 325; 8, (3) XXI. p. 861, XXII. p. 747.)

Vitali veröffentlicht eine grössere Abhandlung über *Weinuntersuchungen*, in welcher die Bemerkungen hinsichtlich des *Nachweises von Schwefelsäurezusatz* Erwähnung verdienen und dahin lauten, dass die verhältnissmässig noch wenig zahlreichen, bekannt gewordenen, quantitativen Bestimmungen der unorganischen Bestandtheile italienischer Weine es nicht gestatten, einen Maximalgehalt derselben an Schwefelsäure mit der nothwendigen Sicherheit anzugeben, um auf Grund desselben die Frage mit Bestimmtheit zu beantworten, ob einem verdächtigen Weine Schwefelsäure zugesetzt worden sei oder nicht. Selbst wenn eine Normalzahl für Schwefelsäure vorhanden und diese in einem bestimmten Falle überschritten wäre, so könne dieses Plus auch anderen Umständen als dem absichtlichen Zusatz von Schwefelsäure zugeschrieben werden und sei es daher Sache der klägerischen Beweisführung, den Nachweis zu liefern, dass jene möglichen anderen Umstände unbedingt ausgeschlossen gewesen seien. (L'Orosi VI. No. 1. 1883.)

Chiappe macht auf die Unzulässigkeit aufmerksam, aus der *alkalischen Reaction* der Weinasche zu schliessen, dass ein *event. Zusatz von freier Schwefelsäure* nicht stattgefunden habe. Ein derartiger Schluss ist aus zwei Gründen nicht stichhaltig. Einmal wird die Weinasche schon dann ihre alkalische Reaction nicht ganz verlieren, wenn dem Wein eben weniger freie Schwefelsäure zugesetzt wurde, als zur Umsetzung aller organisch sauren Salze in Sulfate erforderlich ist. Allein auch diese letzteren selbst können zur Veranlassung einer alkalischen Reaction des eingeäscherten Extractes werden, insofern sie beim Glühen durch die

Wirkung der aus den organischen Weinbestandtheilen abgeschiedenen Kohle zu Schwefelalkalimetallen reducirt werden, welchen ja auch eine alkalische Reaction eigen ist. (L'Orosi V. No. 12; 8, (3) XXI. p. 129.)

Um *freie Schwefelsäure neben sauren und neutralen Sulfaten im Wein* nachzuweisen, schüttelt man nach Ferrari 20 cc des verdächtigen Weines mit 40 cc einer Mischung aus gleichen Volumina Weingeist und Aether in einem circa 80 cc fassenden Stöpselglas, bringt nach 24stündigem Stehen die Flüssigkeit auf ein mit der Aether-Weingeistmischung befeuchtetes Filter und wäscht den Niederschlag im Glase mit der Mischung bis zu neutraler Reaction nach. Der ausschliesslich aus neutralen Sulfaten bestehende Niederschlag auf dem Filter und im Glase wird in heissem Wasser gelöst und die Schwefelsäure mit Baryt bestimmt. Die Aether-Weingeistlösung wird destillirt, und in dem mit Wasser aufgenommenen Rückstand die Schwefelsäure bestimmt; diese ist nur theilweise als freie Säure zu betrachten, stammt zum andern Theil aus den Bisulfaten, die durch die Aether-Weingeistmischung eine Zersetzung in neutrale Sulfate und freie Schwefelsäure erfahren; da die Säuren der Bisulfate und der neutralen Sulfate in ihren Mengen einander gleich sind, ist die Differenz zwischen der in der Aether-Weingeistmischung und der in den neutralen Sulfaten gefundenen Säuremenge als freie Schwefelsäure zu betrachten. (15, 1883. No. 51. p. 584; 44, 1883. No. 35. p. 74; 52, 1883. No. 44. p. 427.)

Salicylsäurebestimmung im Wein. Das meist übliche Verfahren, den Wein direct oder concentrirt mit Aether auszuschütteln, modificirt Malenfant dahin, dass er den Aether durch Chloroform ersetzt, welches die Salicylsäure ebenso gut löst, und den Wein in unconcentrirtem Zustande ausschüttelt. Man mischt 50 cc Wein mit 20 cc Chloroform durch gelindes Umschütteln, um die Bildung einer Emulsion zu vermeiden, und überlässt die Mischung in einem verschliessbaren Scheidetrichter der Ruhe, bis nach einigen Minuten die beiden Schichten sich völlig getrennt haben, lässt ca. 10 cc des Chloroforms in ein Reagensglas laufen, versetzt mit einigen Cubikcentimeter Wasser und einigen Tropfen Eisenchloridlösung und schüttelt um, worauf bei Anwesenheit von Salicylsäure die charakteristische Violettfärbung eintritt. Durch Einhalten bestimmter Verhältnisse und Vergleichen mit der Farbenintensität, die das Reagens in Salicylsäurelösungen von bestimmtem Gehalte hervorruft, lässt sich die so modificirte Methode auch als quantitative verwerthen. Das Verfahren ist einfach, leicht und erfordert sehr geringen Zeitaufwand. Bei einem Gehalte von 0,02 Salicylsäure im Liter ist die Reaction noch scharf, bei 0,01 weniger deutlich, doch handelt es sich in der Praxis um mehrfach höhere Mengen, wenn die Säure den Zweck, die Gährung aufzuhalten, erfüllen soll. Grösser ist die Empfindlichkeit auch bei Aether nicht, der ohnedies die bequeme Anwendung des Scheidetrichters nicht gestattet, sich mit dem Weine inniger emulgirt und häufig mit

demselben einen lange dauernden Schaum bildet. Aus demselben Grunde, um die Schaum- und Emulsionbildung zu verhindern, verzichtet man beim Ausschütteln mit Chloroform auf vorheriges Eindampfen des Weines. Gegen die gewichtsanalytische oder alkalimetrische Bestimmung der Salicylsäure im ätherischen oder im Chloroform-Auszug sprechen besonders die Löslichkeit der Weinsäure in Aether und erhöhte Löslichkeit in Chloroform, und empfiehlt der Verf. das colorimetrische Verfahren als das einfachste. (30, Sér. 5. Tome 8. p. 106; 8, (3) XXI. p. 779; 15, 1883. No. 35. p. 405; 44, 1883. No. 26. p. 545; 45, 1883. No. 10. p. 224.)

Ueber das *Auffinden von Salicylsäure im Weine* von Blarez nnd Lys siehe 44, 1884. No. 48. p. 802.

Die *Einwirkung von verdünnten Säuren auf Flaschenglas* ist, wie Egger zeigt, nicht unbedeutend. In einer Schaumweinfabrik hat man die Erfahrung gemacht, dass Weine, welche in Flaschen aus einer bestimmten Fabrik geliefert wurden, sich innerhalb kurzer Zeit trübten, was bei demselben in andere Flaschen gefüllten Wein nicht zu beobachten war. Man suchte nun berechtigter Weise die Ursche der Trübung im Glase. Wie die Versuche zeigten, bestätigte sich die Vermuthung. Die Ursache war ein Mangel der Glascomposition an Kieselsäure. (Arch. f. Hyg. 2. 68; 8, (3) XXII. p. 500; 15, 1884. No. 32. p. 381; 44, 1884. No. 31. p. 517.)

Zur *Bestimmung der Gerbsäure im Rothwein* benutzt Marquis eine wässerige Gelatinelösung. Nach den Versuchen des Verf. enthält der bei 110° C. getrocknete Niederschlag, welcher durch Gelatine in Rothwein abgeschieden wird, auf 100 Th. Gelatine 103,5 Th. Weingerbstoff. Behufs Bestimmung des Weingerbstoffs versetzt man 10 cc Rothwein mit einem kleinen Ueberschuss von wässeriger Gelatinelösung und erhitzt die Mischung so lange auf dem Wasserbade, bis sich der violett gefärbte Niederschlag zusammengeballt und der darüberstehende Wein sich wieder vollständig geklärt hat. Der Niederschlag wird hierauf auf einem gewogenen Filter gesammelt, der an dem Boden des Kölbchens, in welchem die Fällung vorgenommen wurde, festsitzende Theil desselben mit kaltem Wasser übergossen, mit einem gebogenen Glasstabe abgerieben und ebenfalls auf dasselbe Filter gebracht. Der gesammte Niederschlag ist sodann zunächst so lange mit warmem Wasser zu waschen, bis in dem Filtrate durch Alkoholzusatz keine Trübung mehr hervorgerufen wird, hierauf mit Alkohol von 90 % auszusüssen, bis das Ablaufende ungefärbt erscheint, und endlich bei 110° C. bis zum constanten Gewichte zu trocknen. 10 cc kaukasischen Rothweines lieferten hierbei 0,0275 g Niederschlag = 0,01398 g Gerbstoff. Die Gelatineverbindung des Weingerbstoffs ist in Wasser und Alkohol unlöslich, die des Tannins dagegen theilweise löslich. (58, 1883. p. 641; 8, (3) XXII. p. 39.)

Für die *Bestimmung des Gerbstoffs im Weine* schlagen J. Nessler und M. Barth folgende Methode vor: 12 cc Wein werden zur Abscheidung der Pectinkörper etc. mit 30 cc Weingeist ver-

setzt, nach dem Absetzen davon 35 cc (= 10 cc Wein) abfiltrirt, auf 6—7 cc eingedampft und mit Wasser bis auf 10 cc verdünnt, und zwar direct in ein Reagensglas gespült, welches oben circa 16 mm weit, nach unten schlank cylindrisch auf ca. 8 mm lichte Weite so ausgezogen ist, dass der enge Raum etwa 4 cc beträgt. Letzterer ist bürettenartig in 1/10 cc getheilt, ausserdem besitzt das Reagensglas bei 10, 11, 20 und 22 cc Gehaltsmarken. In diesem Rohr wird 1 cc conc. Lösung von essigsaurem Natrium und 1—2 Tropfen 10 %iger Eisenchloridlösung dem Wein zugefügt, umgeschüttelt und 24 Stunden stehen gelassen. 1 cc des gleichförmig abgesetzten Niederschlags soll alsdann 0,033 %, 3 cc = 0,10 %, 6 cc = 0,2 % Gerbstoff entsprechen. (56, 1884. 320—323; 8, (3) XXII. p. 707.)

Sode de Taxe, ein Entsäuerungsmittel für Weine und fabricirt von Carl Jacobs in Mainz, enthält nach der von R. Kayser angestellten Untersuchung neben geringen Mengen Schwefelsäure, Chlor und Phosphorsäure Calciumcarbonat 47,75 %, Magnesia 5,80 %, Kaliumcarbonat 19,64 %, Natriumcarbonat 2,24 %, Eisenoxyd 0,70 %, Sand und Thon 0,71 %, Wasser und organische Substanz 24,80 %. (41, III. No. 14; 15, 1883. No. 33. p. 386; 8, (3) XXI. p. 681.)

Löslichkeit des Weinfarbstoffes. F. Gantter hat durch eingehende Versuche nachgewiesen, dass es nicht der Alkohol ist, welcher die Löslichkeit des Farbstoffes der Weine begünstigt, sondern dass die Färbung von der Temperatur und dem Weinsäuregehalt abhängig sei. Indem er successive mit Weinen von verschiedener Temperatur, Zucker- und Säuregehalt operirte, kam er zu den folgenden Schlussfolgerungen: 1) Bei gewöhnlicher Temperatur steigt die Löslichkeit des Farbstoffes des Traubensaftes mit der Concentration der Weinsäurelösung. 2) Bei constanter Concentration steigt sie mit der Temperatur. 3) Die Zunahme an Löslichkeit des Farbstoffes mit der Temperatur wird geringer, wenn der Flüssigkeit Zucker zugesetzt wurde. (10, 16. 1701; 8, (3) XXI. p. 683; 59, 1883. No. 73; 15, 1883. No. 33. p. 382; 44, 1883. No. 23. p. 380.)

Nachweis von Theerfarbstoffen in damit gefärbtem Rothwein. C. H. Wolff macht darauf aufmerksam, dass nach dem üblichen Verfahren des Nachweises von Theerfarbstoffen im Wein, wie solches auch in den seitens der Kaiserlichen Commission zur technischen Beurtheilung der Weinfälschung erlassenen Beschlüssen zur Weinuntersuchung angegeben ist und darin besteht, dass 100 cc Wein vor und nach dem Uebersättigen mit Ammoniak ausgeschüttelt werden, das sogenannte Säure-Fuchsin, Fuchsin-S. (rosanilinsulfosaures Natrium) nicht nachgewiesen werden kann, da dieser Farbstoff in saurer oder ammoniakalischer Lösung mit Aether geschüttelt, in diesem unlöslich ist. Das Fuchsin-S. wird dagegen, wie bereits von Kayser mitgetheilt wurde, nicht durch Bleiessig gefällt, ferner giebt die mit Essigsäure angesäuerte Lösung beim Schütteln mit Amylalkohol einen rothen Farbstoff ab,

welcher in dieser Lösung das charakteristische Absorptionsspectrum des Fuchsins giebt. (15, 1884. p. 473; 8, (3) XXII. pp. 859 u. 913.)

R. Kayser verbreitet sich über denselben Gegenstand. Nachdem Verf. auf das verschiedene Verhalten des Fuchsins und der Rosanilinsulfosäure (Fuchsin-S oder Säurefuchsin) gegen Agentien aufmerksam gemacht und die Reactionen in einer Tabelle zusammengestellt hat, schlägt er folgendes Verfahren zum Nachweis dieser Farbstoffe vor: 100 cc Wein werden mit 20 cc farblosem Amylalkohol tüchtig geschüttelt, am zweckmässigsten in einem Schüttelcylinder. Nachdem die Amylalkoholschicht sich abgeschieden hat, welche in der Regel auch bei Abwesenheit von Fuchsinen mehr oder minder roth gefärbt ist, prüft man gleich im Schüttelcylinder spectroskopisch. Falls erhebliche Mengen von Fuchsin, gleichviel ob gewöhnliches Fuchsin oder Fuchsin-S zugegen sind, ist der charakteristische Rosanilinabsorptionsstreif zwischen D und E vorhanden. Im Falle, dass auf diese Weise Rosanilinverbindungen nachgewiesen sein sollten, übersättigt man den Wein im gleichen Schüttelcylinder mit Ammoniak und schüttelt; ist die sich ansammelnde Amylalkoholschicht roth gefärbt, so war nicht Fuchsin-S, sondern gewöhnliches Fuchsin vorhanden, bleibt der Amylalkohol farblos, so war Fuchsin-S die Ursache des Absorptionsstreifens. Giebt diese Prüfung negative oder nicht sichere Resultate, so versetzt man 100 cc Wein unter Umschütteln allmälig mit kleinen Portionen fein gepulverten Barythydrates bis zur Uebersättigung, welche leicht an dem Umschwung der Rothweinfarbe in ein schmutziges Blaugrün zu erkennen ist. Hierauf erwärmt man 2 Stunden im Dampfbade, filtrirt nach dem Erkalten und wäscht mit so viel Wasser aus, dass das Filtrat 100 cc beträgt. Bei reichlichem Vorhandensein von gewöhnlichen Fuchsinen befindet sich jetzt das Rosanilin in dem auf dem Filter verbleibenden Rückstande, bis auf jene Menge, welche dem Löslichkeitscoefficienten des Rosanilins in Wasser + dem Weingeistgehalte des betreffenden Weines entspricht. Die Gesammtmenge der Rosanilinsulfosäure findet sich in dem Filtrate vor. Das Filtrat dunstet man auf etwa 10 cc ein, filtrirt nochmals und säuert mit verdünnter Essigsäure an. Ergiebt die Prüfung am Spectroskope die Anwesenheit von Rosanilin, so kann Rosanilinsalz oder Rosanilinsulfosäure, letztere in der gesammten, im Weine vorhanden gewesenen Menge, vorhanden sein. Verf. konnte auf diese Weise noch 0,0002 g Fuchsin-S in 100 cc stark gefärbten italienischen Weines sicher nachweisen. Der auf dem Filter gesammelte Niederschlag, welcher bei der Behandlung mit Barythydrat erhalten wurde, wird mit Wasser in einen Schüttelcylinder gebracht, mit Bleiessig und Ammoniak versetzt und mit Amylalkohol geschüttelt. Bei Vorhandensein von Fuchsin ist die Amylalkoholschicht roth gefärbt und zeigt den entsprechenden Absorptionsstreifen. — Sollen Bodensätze aus Weinfässern auf Fuchsin geprüft werden (Rosanilinsulfosäure wird nicht durch Gerbsäure gefällt), so erschöpft man dieselben mit Alkohol, verdünnt den Auszug mit dem drei-

fachen Volum Wasser, fügt Bleiessig und Ammoniak zu und schüttelt endlich mit Amylalkohol aus. (41, 1884. p. 296; 8, (3) XXII. p. 859.)

J. Nessler und M. Barth besprechen die *quantitative Bestimmung des Fuchsins im Rothwein* und geben folgendes Verfahren an. Man schüttelt in einem etwa das Doppelte fassenden mit Glasstopfen versehenen Cylinder von 3 cm Weite 100 cc Rothwein mit 5 cc starken Ammoniak und 30 cc Aether energisch durcheinander, pipettirt nach der beim Stehenlassen sich vollziehenden Trennung in zwei Schichten 20 cc der klaren ätherischen Flüssigkeit ab und verdunstet letztere in einem Schälchen über einem 5 cm langen weissen Wollfaden. Eine etwaige rothe Färbung wird ihrer Intensität nach bestimmt durch colorimetrischen Vergleich mit Fäden von bekanntem Fuchsingehalt. Zu letzterem Zwecke löst man 10 mg Fuchsin unter gelindem Erwärmen in 50 cc wässeriger Flüssigkeit, die etwas Citronensäure und Alkohol enthält, und bringt diese Lösung auf 10 cc. Diese Flüssigkeit entspricht einem Gehalte von 10 g im Hectoliter. Durch geeignete Verdünnung mit Weiss- oder fuchsinfreiem Rothwein stellt man sich Flüssigkeiten her, die einen Gehalt von 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1 mg Fuchsin im Hectoliter entsprechen, und behandelt je 100 cc davon nach obiger Methode. Die so bereiteten Wollfäden sind auf weissem Carton zum Vergleiche in Glasröhren einzuschmelzen. Zweckmässig ist es, auch einen Wollfaden, der zur Prüfung eines fuchsinfreien Weines gedient hat, aufzubewahren. Verf. konnten 5 mg Fuchsin im Hectoliter noch deutlich, 2 mg im Hectoliter soeben noch nachweisen. — Das „Colorant végétal, Jus de troène" etc. erwiesen sich als Gemische vegetabilischer Farben mit viel Fuchsin. (56, 1884. p. 318—320; 8, (3) XXII. p. 706; 59, 1884. No. 81.)

Nach C. H. Wolff (siehe auch Referat über dessen Abhandlung betr. Nachweis von Theerfarbstoffen im Wein in diesem Jahresbericht pag. 1013) ist dieses von Nessler und Barth vorgeschlagene Verfahren dann nicht anwendbar, wenn die Färbung durch Säurefuchsin stattgefunden hat, da dieselben als Ausgangspunkt ihrer Bestimmung die Ausschüttelung des Weines mit Aether aus ammoniakalischer Lösung vorschreiben. (15, 1884. No. 41. p. 474.)

Jay macht darauf aufmerksam, dass öfters beim Untersuchen *gefärbten Weines* von einem Untersuchenden ein Wein für gut erklärt wird, den ein anderer als gefälscht verwirft, und dass diese sich widersprechenden Resultate, die besonders bei der Farbeuntersuchung mit Hülfe von Amylalkohol und Ammoniak beobachtet werden, von einer einfachen Modification des ursprünglichen Verfahrens herrühren. Dasselbe ist kurz folgendes: 15 bis 20 cc des Weines werden zunächst eine genügende Menge Ammoniak zugesetzt, um die Flüssigkeit alkalisch zu machen, und dann noch 3 bis 4 cc Amylalkohol zugefügt; nach kurzem

Schütteln schwimmt letzterer über dem Weine, indem er eine mehr oder minder deutliche Rosafärbung annimmt, wenn der Wein gefärbt ist, dagegen vollkommen farblos bleibt, wenn der Wein kein fremdes Element enthält. Hat man es nur mit sehr kleinen Mengen fremder Farbstoffe zu thun, und arbeitet man, um sie zu entdecken, mit einem sehr beträchtlichen Volum des Weines, so erscheint der Amylalkohol oft farblos, obgleich er den Farbstoff enthält; dieser Amylalkohol muss abgegossen, filtrirt und in Gegenwart einer Seidenquaste, um so den Farbstoff zu fixiren, verdampft werden. Wenn unter diesen Bedingungen die Seide rosa gefärbt wird, kann man sicher sein, dass der Wein einen künstlichen Farbstoff enthält und wahrscheinlich ein Product aus der Steinkohle. Die Modification des Verfahrens bezieht sich auf das Verhältniss des zugefügten Ammoniaks zum Wein, das bis zur Gleichheit des Volumens steigen kann. Hierbei bleiben gewisse Farbstoffe, die das erste Verfahren deutlich nachweist, vollkommen unbeachtet. Jay stellte Versuche an mit Purpurin, Purpre d'orseille, Rouge de Bordeaux, Rouge de Biebrich, Ponceau und Orange Poirrier No. 3 und nahm zu jedem Versuche 100 cc eines vorher als von jedem fremden Elemente frei erkannten Weines. 2 cc Ammoniak genügen, um dieses Flüssigkeitsvolum deutlich alkalisch zu machen; um jedoch eines Resultates noch sicherer zu sein, wiederholte der Verf. seine Versuche, indem er 3 % Ammoniak zufügte; die Resultate waren die gleichen. Wurden dagegen 10,20 und 50 cc Ammoniak den 100 cc Wein zugesetzt, der die Farbstoffe enthielt, so wurden dieselben nicht wieder aufgefunden, selbst wenn sie in noch grösseren Mengen als bei den vorhergehenden Versuchen anwesend waren. Aus des Verf. Versuchen geht hervor, dass das erste Verfahren ermöglicht, Purpurin und Purpre d'orseille in Mengen von 0,00015 g pr. Liter und Rouge de Bordeaux, de Biebrich und Ponceau in solchen von 0,0015 pr. Liter nachzuweisen, während die oben angegebene Modification die ersteren bei 0,0003 g pr. Liter und die anderen bei 0,0025 g pr. Liter nicht nachweist. Orange Poirrier No. 3 verhielt sich in dem einen wie in dem andern Falle bei einer Minimalmenge von 0,001 g pr. Liter gleich. Man muss, wenn man einen sehr grossen Ammoniaküberschuss zufügt, befürchten, Mineralfarbstoffe im Weine nicht aufzufinden, wenn dieselben nur geringe Mengen enthalten, und darf desshalb nicht beim Zufügen des Ammoniaks wie oben gesagt 3 % überschreiten. (Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome 42. No. 3. p. 166; 8, (3) XXII. p. 783.)

Zum *Weinfärben* benutzen, wie Jay mittheilt, die spanischen Weinbauern in Huesca und Umgebung häufig ein Tintura por los vinos genanntes Mittel. Verf. fand als Bestandtheile desselben 2 aus der Steinkohle genommene Producte; das eine ist Rouge de Biebrich (die mit conc. Schwefelsäure sich blau färbende Modification). das andere, in geringerer Menge vorhanden, gehört nach seiner Ansicht in die Classe der Rosanilinsalze, da seine Reactionen dieselben sind wie die der Kirschfarbe. Verf. fand

ausserdem in der Tintura 1,62 % Arsenik (berechnet als As^2O^3) und giebt ihre Zusammensetzung wie folgt an:

Bei Rothgluth flüchtige, zum grösseren Theile von Rouge de Biebrich gebildete Stoffe	66,40
Wasserfreies Natriumsulfat	26,10
Arsenige Säure	1,62
Verluste und unbestimmte Stoffe (Fe^2O^3, CaO.)	5,88
	100,00.

(Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome 42. No. 3. p. 167; 8, (3) XXII. p. 784; 44, 1884. No. 47. p. 789.)

Lepage berichtet über die Untersuchung eines Weines, welchem er vor längeren Jahren 0,2 g Fuchsin pro Liter zugesetzt hatte. Die Untersuchung, welche nach dem Chancel'schen Verfahren ausgeführt war, lieferte ein negatives Resultat, und geht aus den Versuchen hervor, dass Fuchsin lange Zeit in Contact mit Wein eine solche Umwandlung erleiden kann, dass es unmöglich ist, seine Gegenwart durch die bis jetzt bekannten Untersuchungsmethoden nachzuweisen. (Répertoire de Pharmacie. Tome 11. No. 6. p. 266; 8, (3) XXII. p. 44.)

J. Uffelmann giebt gelegentlich seiner eingehenden Untersuchungen über das spectroskopische Verhalten des Rothweins und der zum Färben des Rothweins benutzten fremden Farbstoffe, auch verschiedene chemische Kennzeichen an, welche einen echten Rothwein charakterisiren. Neu ist folgende Reaction: Setzt man zu 0,5 cc Rothwein 3 cc reinstes Glycerin und 3 cc absoluten Alkohol, so tritt nach kurzem Schütteln der Mischung fast vollständige Farblosigkeit ein. Es bleibt ein ganz schwach erkennbarer graubläulicher Schimmer. Lässt man auf obige Mischung langsam ein geringfügiges Quantum verdünnter Salzsäure (selbst schon einer nur $1/8$ pro mille haltenden Säure) fliessen, so entsteht zunächst an der oberen Grenze der Mischung, da wo die Säure sich ansammelt, ein schön rosenroth gefärbter Ring, und falls man schüttelt, eine Rosafärbung der gesammten Flüssigkeit. (Archiv f. Hygiene I. 456; 8, (3) XXII. p. 460.)

J. Uffelmann veröffentlicht eine grössere Arbeit über den Nachweis des Zusatzes fremder Färbemittel im Wein: Fuchsin, Methylviolett, Malve, Heidelbeersaft, Rainweidebeerensaft, Lackmus, rothen Rübensaftes, Klatschrosen, Blau- und Rothholzfarbstoff, Carmin und Orseille. Der Nachweis geschieht besonders mittelst des Spectroskops. Bezüglich der Details verweise ich auf das Original in Arch. f. Hypiene 1. p. 455—497.

Monrad Krohn bedient sich zur *Erkennung künstlich gefärbter Rothweine der Electrolyse.* Alle Weinsorten, Roth- sowie Weissweine, werden bei electrolytischer Behandlung entfärbt und entwickeln Aldehydgeruch; die Rothweine setzen ausserdem am positiven Pol eine rothe Schicht ab. Diese Schicht besteht, wenn die Weinprobe einem natürlichen Product entnommen war, aus kleinen Lamellen, die unter dem Mikroskop ein gewebeartiges Bild darbieten und um so fester und enger erscheinen, je länger

man den Strom hat arbeiten lassen. Künstlich gefärbter Wein, mag der Farbstoff aus Anilin, Heidelbeersaft, Kirschsaft, Fernambukholz oder Brasilienholz bestehen, zeigt dieses Verhalten nicht. Der Apparat des Verfassers besteht aus 2 Bunsen'schen Elementen mit Platinelectroden. Zur Untersuchung genügen 5 bis 10 cc Wein, die mit dem sechsfachen Volumen Wasser verdünnt und mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure versetzt sind. (30, (5) 9. 298; 8, (3) XXII. p. 459; 15, 1884. No. 43. p. 502; 44, 1884. No. 23. p. 381.)

Pastrovich fand, dass die seiner Zeit von Facen angegebene Reaction, welche darin besteht, dass Naturwein, eine 1/4 Stunde lang mit einem gleichen Gewichte des grobgepulverten Mangandioxydes erwärmt, sich vollständig entfärbt, während die verschiedenen betrügerisch zugesetzten Farbstoffe unverändert bleiben, durchaus nicht zu einer solch allgemeinen Anwendung sich eignet und dass namentlich die Weine, welche mit Malvenblüthen, Heidelbeeren, Campecheholzextract, Orseille oder Cochenille gefärbt wurden, eben so leicht sich entfärben wie Naturwein. Dagegen übt Mangandioxyd keine Wirkung auf das Fuchsin aus und dieses Verfahren ist empfindlich genug, um die Gegenwart von Fuchsin in verschnittenen Weinen aufzufinden, selbst wenn sie 2 mg pro Liter enthalten. Wenn die von dem Mangandioxyd abfiltrirte Flüssigkeit eine rothe Farbe behält, so kann man daraus schliessen, dass der Wein mit Fuchsin verfälscht war. (Répertoire de Pharmacie. Tome X. p. 538; 8, (3) XXI. p. 393.)

Zum *Nachweis von Bordeauxroth im Wein* nach Ch. Thomas (Répert. de Pharm. 10. p. 497) wird die in angegebener Weise gefärbte Seide mit kaltem Wasser gewaschen. Die erhaltene Lösung wird durch Zusatz von Schwefelsäure violett, durch Ammoniak kastanienbraun.

Um *künstliche Färbung der Rothweine nachzuweisen*, wendet Guerri — für italienische Weine — Salpetersäure an; bei künstlicher Färbung entsteht eine Entfärbung binnen 10 Minuten bei einer Temperatur von 90° C. Man erwärmt in einem Kolben bis zum Sieden 50 cc Wein und 6 cc Salpetersäure; die letztere muss aber gänzlich frei von salpetrigen Dämpfen sein. So oft sich ein Wein gänzlich oder theilweise entfärbt, kann man mit Sicherheit schliessen, dass er entweder ganz oder theilweise künstlich gefärbt war. (44, 1883. No. 34. p. 713.)

Ueber einige neue *Färbemittel für Rothweine* berichtet C. Amthor. „Rouge végètal" ist die Natriumverbindung einer gepaarten Schwefelsäure, leicht löslich in Wasser, eine rothe Flüssigkeit gebend, unlöslich in Aether, wenig löslich in Amylalkohol; die alkalische ammoniakalische Lösung giebt nichts an Aether oder Amylalkohol ab, aber die mit Schwefelsäure stark angesäuerte Lösung giebt an Amylalkohol allen Färbstoff ab. Amthor bemerkt hierzu, dass der Amylalkohollösung beim Schütteln mit Ammoniakflüssigkeit und gelindem Erwärmen der Farbstoff vollkommen entzogen wird resp. in das Ammoniak übergeht,

und dass ein Zusatz von Essigsäure die Flüssigkeit fast gänzlich entfärbt, wodurch sich der genannte Farbstoff vom Fuchsin, mit dem er in der Amylalkohollösung verwechselt werden könnte, hinreichend unterscheidet. — „Teinte bordelaise“ ist weiter nichts als vergohrener und eingedickter Heidelbeerensaft mit einem Zusatz von etwa 4 % Alkohol. — Unter dem Namen Safransurrogat wird seit einigen Jahren eine gelbe Theerfarbe verkauft, die zum Gelbfärben von Liqueuren, Maccaroni etc. dient. Eine Mischung desselben mit einem blauen Farbstoffe dient als Smaragdgrün zum Färben von Liqueuren; eine Mischung mit Anilinroth führt den Namen Carminsurrogat. Das Safransurrogat besteht nach dem Verf. aus Nitrokresolkalium mit einem Zusatz von 40 % Salmiak. (52, 22. 143; 18, 1883. p. 109; 45, 1883. p. 86; 41, 1882. No. 24; 8, (3) XXI. p. 126, XXII. p. 621; 44, 1883. p. 93.)

Zum *Nachweis von Orseille im Wein* empfiehlt Cotton folgendes Verfahren. Der Wein wird mit einem Bleiessigüberschuss gefällt, der Niederschlag auf einem Filter gesammelt, gewaschen und getrocknet. Das Filter nebst Inhalt wird in kleine Stücke zerschnitten und diese in eine Mischung von 10 Th. Salmiakgeist und 90 Alkohol geworfen. War der Wein mit Orseille gefärbt, so wird jetzt deren rothviolette Farbe sofort der Flüssigkeit mitgetheilt. Kein einziger der anderen sonst benützten animalischen, vegetabilischen oder Theerfarbstoffe zeigt ein analoges Verhalten. (8, (3) XXII. p. 435; Rép. de Pharm. Tome 12. No. 2. p. 71; 59, 1884. No. 26; 15, 1884. No. 30. p. 358.)

Ueber den *Farbstoff des kaukasischen Rothweins, seine Isolirung, quantitative Bestimmung und chemische Reaction* hat E. Marquis eine Arbeit veröffentlicht. (58, 1884. No. 1. p. 7, No. 2. p. 20.)

Derselbe schrieb auch über die *Zersetzung des isolirten Pigments des kaukasischen Rothweins durch Wärme.* (58, 1884. No. 12. p. 186.)

Prüfung des Weins auf Alaun. Der Zusatz von Alaun geschieht bisweilen bei südfranzösischen Weinen, um dieselben vor dem sog. Umschlagen zu bewahren. Die gewöhnlich zum Nachweis eines solchen Zusatzes benützten Methoden erklärt Carles auf Grund von Versuchen für durchaus unzuverlässig und verlangt unbedingt Zerstörung der vorhandenen organischen Verbindungen und besonders Farbstoffe durch Verbrennen des Verdunstungsrückstandes. Ein halbes Liter des zu untersuchenden Weines soll eingedampft, der Rückstand eingeäschert, die Asche mit salzsäurehaltigem Wasser heiss erschöpft werden, worauf man den klar filtrirten kochenden Auszug mit einem Ueberschuss von Natronlauge versetzt, welcher nur die Phosphate etc. fällt, die Thonerde dagegen gelöst hält. Letztere scheidet sich aus dem Filtrat nach Zusatz von Chlorammonium vollständig aus, wenn einige Minuten lang gekocht wird, und kann man aus ihrer Menge die Grösse des Alaunzusatzes leicht berechnen. (30, Sér. 5. Tome 7. p. 373; 59, 1883. No. 66. 8, (3) XXI. p. 699; 44, 1883. No. 17. p. 351.)

Bretet empfiehlt *zur Bestimmung des Alauns im Weine* 200 g Wein einzudampfen, den Rückstand zu trocknen, zu glühen und mit Salzsäure zu behandeln. Zur Lösung setzt man Ammoniak, trocknet und schmilzt den Niederschlag von Thonerde, Eisen, phosphors. Kalk etc. mit Kali, löst mit Wasser, schlägt die Thonerde mit Ammon nieder, glüht und berechnet nach Abzug des normalen Thonerdebetrages im Weine mit 0,2—0,3 g die Thonerde auf Alaun. (18, VII. p. 1029; 58, 1883. p. 601; 44, 1833. p. 521.)

Die *spectroskopische Prüfung des Weines auf Alaun* ist nach J. Uffelmann sehr einfach und genau und wird folgendermaassen ausgeführt: Zu 2 cc des Weines werden 4 cc dest. Wasser und nach dem Schütteln bis zur neutralen oder schwach alkalischen Reaction Natr. carbon. zugesetzt; die Farbe wird gelbbräunlich. Werden nun weiter 6 Tropfen einer Blauholzfarbstofflösung zugefügt, so wird die Farbe, falls kein Alaun zugegen, bräunlichroth, im anderen Falle violettroth, schliesslich violettblau werden. Findet man durch das Spectroskop das Feld von *D* bis *d* beschattet, so ist, gleichviel ob auf der anderen Seite von *D* eine Absorption vorhanden ist oder nicht, Alaun zugegen. Ein Gehalt von 0,1 % kann hierdurch mit Sicherheit nachgewiesen werden. — Auch der Rothholzfarbstoff kann zum Alaunnachweise dienen. Giebt die in derselben Weise dargestellte, mit Rothholzfarbstoff versetzte Weinflüssigkeit ein Absorptionsband, welches von *D* bis $D\,{}^3/_4\,E$ reicht und nach *E* schattig ausläuft, so ist Alaun nachgewiesen. Die Farbenänderung ist bei dieser Probe nicht von Belang. (Arch. f. Hyg. I. 497; 18, 1884. p. 823; 45, 1884. No. 8. p. 177.)

Die *Gegenwart von Arsenik in beträchtlicher Menge im Wein bei Abwesenheit fremder Farbstoffe* beobachte Barthélemy in mehreren Weinproben. Dieser Arsenikgehalt kommt von dem mehrmaligen Ausspülen alter Weinfässer mit roher, mehr oder minder verdünnter Schwefelsäure her. (Rép. de Pharm. Tome 11. p. 501; 15, 1884. No. 8. p. 81; 59, Handelsblatt 1884. No. 12; 44, 1883. No. 35. p. 741.)

Mangan im Wein. Mauméné untersuchte drei verschiedene zweifellos echte Weinsorten von Grave (Caritön du Bois-d'Oingt) und konnte in denselben Mangan nachweisen, und zwar betrug in einer Sorte, einem Rothwein, das gefundene Gewicht des metallischen Mangans pro 5 Liter bis 7 mg. Das Erdreich, in dem die Reben gewachsen waren, welche die drei Weinproben geliefert hatten, enthält Mangan in reichlicher Menge. (Bulletin de la Société chimique de Paris. Tome 41. No. 9. p. 451; 8, (3) XXII. p. 514.)

Auch Ostermayer berichtet über den *Mangangehalt der Weine.* Die geringste gefundene Quantität auf Mangansulfat berechnet, betrug im Liter 0,035; die meisten Weine ergaben 4—5 mg pro Liter. (52, 1883. 10. 89; 44, 1883. No. 9. p. 180.)

Gypsen des Weins. L. Magnier de la Source studirte

den Einfluss, welchen das Gypsen des Weines auf die Zusammensetzung und auf den chemischen Charakter desselben ausübt, und liess zu diesem Zweck 10 kg Most, die eine Hälfte ohne jeden Zusatz, die andere Hälfte mit 100 g reinen Calciumsulfats vergähren. Der ungegypste Wein hatte nach seiner Fertigstellung eine gelbliche Farbe, die an jene von altem Weine erinnert, während die Farbe des gegypsten Weines lebhaft intensivroth, ohne die geringste Spur gelb ist. Ihre Farbstoffe verhielten sich gegen allgemeine Reagentien wie folgt:

	ungegypster Wein	gegypster Wein
Natriumbicarbonat	gelbgrüne Flüssigkeit	veilchenblaue Flüssigkeit
Natriumcarbonat	kastanienbraune Fl.	kastanienbraune Fl.
Ammoniak	gelbgrüne Fl.	gelbgrüne Fl.
Borax	graubraune Fl.	lila weinfarbige Fl.
Bleiessig	gelbgrünen Niederschlag	blauen Niederschlag
Aluminiumacetat	lilaweinfarbige Fl.	veilchenblaue Fl.
Kalialaun	lilarosafarbene Fl.	rosafarbene Fl.
Auf alaunhaltige Kreide	1 Tropf. graubraun. Fleck	blauen Fleck.

Die Untersuchung der Weine ergab:

	bei ungegypstem	bei gegypstem
Alkoholgehalt bei 15°	12,00 %	12,20 %
Trockenextract per Liter bei 100° .	23,30 g	27,20 -
Reducirender Zucker pr. Liter . .	1,54 -	1,46 -
Weinstein pr. Liter	1,94 -	—
Gesammtsäure pr. Liter (als SO_4H_2)	2,58 -	3,10 -
Asche { löslicher Theil	2,060 -	5,380 -
Asche { unlöslicher Theil . . .	0,662 -	0,612 -

Durch das Gypsen ist der Gehalt an Kalium um 1,33 g gewachsen. Wäre der grössere Gehalt allein durch eine Zersetzung von Weinstein nach der Gleichung: $2C_4H_5KaO_6 + CaSO_4 = C_4H_4CaO_6 + K_2SO_4 + C_4H_6O_6$ bedingt, so hätte der Betrag an Säure (als H_2SO_4) um 1,67 g zunehmen müssen, während er nur um 0,52 g stieg. Verf. zieht hieraus den Schluss: 1) dass durch das Gypsen gewisse chemische Charaktere des Weines modificirt werden; 2) dass das Gypsen nicht nur die Wirkung habe, den Weinstein zu zersetzen, wie man allgemein annimmt, sondern dass auch neutrale organische Kaliumverbindungen, welche in den reifen Trauben in beträchtlicher Menge vorkommen, zerlegt werden; 3) dass das Gypsen die Menge der Calciumsalze des Weines nicht sehr vermehre. (Compt. rend. 98, 110; 30, Sér. 5. IX. p. 489; 44, 1884. p. 161; 52, 1883. p. 511, 1884. p. 179; 8, (3) XXII. pp. 203 u. 516.)

A. Gibertini bestätigt, dass beim Gypsen des Weines Weinsäure und saures Kaliumsulfat, Weinstein und freie Weinsäure entstehen. (Gazz. chim. 13. p. 539.)

Auch nach P. Pichard wird durch das *Gypsen des Weines* nur ein Theil des Kaliumbitartrates umgesetzt, dagegen wird die Löslichkeit desselben durch das vorhandene Kaliumsulfat wesentlich verringert. (Compt. rend. 96. p. 792.)

Ueber die *Rolle des Gypsens bei der Conservirung des Weines* äusserte sich auch Cotton. Neben der bekannten Wirkung des

Gypsens soll der Wein auch sich besser conserviren und transportfähiger sein. Zur Erklärung dieser Wirkungen des Gypses nahm man bisher an, dass durch denselben ein die Nebengährungen begünstigender Eiweisskörper ausgefällt würde. Ohne diese Rolle des Gypses bestreiten zu wollen, glaubt doch Cotton, dass dies nicht die einzige Wirkung des Gypses ist, dass vielmehr die schweflige Säure, die in gegypsten Weinen allgemein angetroffen wird und deren gährungswidrige Eigenschaft bekannt ist, bei der Conservirung des Weines mit thätig ist. Die schweflige Säure soll in gegypsten Weinen in ziemlich beständigen Verbindungen enthalten und selbst beim Kochen durch die Säuren des Weines nicht auszutreiben sein. Zu deren Nachweis muss man dem Wein vor dem Erhitzen Salzsäure zusetzen und die Dämpfe in Königswasser, Bromwasser oder einem anderen oxydirenden Körper auffangen, der die schweflige Säure zu Schwefelsäure oxydirt, die mit den gewöhnlichen Reagentien nachzuweisen ist. Was den Ursprung dieser schwefligen Säure oder vielmehr deren Verbindungen betrifft, so ist Cotton der Ansicht, dass sie sich durch Reduction des schwefelsauren Calciums unter dem Einfluss der alkoholischen Gährung bilden. Schliesslich stellt der genannte Autor den Satz auf, dass die nicht gesättigten Sauerstoffverbindungen des Schwefels bei allen Gährungsvorgängen entstehen und dass die Gegenwart des so aus dem Gypse entstandenen unterschwefligsauren Calciums im Weine dessen Haltbarkeit wesentlich bedingt. (15, 1883. p. 562; 59, 1883. p. 661; 58, 1884. p. 25; 44, 1883. p. 744.)

Entgypsen des Weines. Ueber das Entgypsen des Weines vom Standpuncte der Hygiene aus macht Blarez Mittheilungen. Die Commission der Société d'hygiène de Bordeaux, deren Referent Verf. war, hat ihr Gutachten dahin abgegeben, dass das Entgypsen zu verbieten sei, da nicht allein das Zufügen von irgend einem unschädlichen Product zu Wein eine Fälschung ist, sondern auch die löslichen Barytsalze, mit welchen solches geschieht, schon in kleinen Mengen sehr giftig sind, und bereits mehrere Vergiftungsfälle durch Chlorbaryum mitgetheilt wurden. Wenngleich das dem Weine zugesetzte Chlorbaryum nicht in dem Weine als solches verbleibt, sondern mit dem Kaliumsulfat resp. Kaliumbisulfat des gegypsten Weines unlösliches Baryumsulfat bildet, so kann letzteres, wenn auch für sich nicht giftig, dadurch, dass es sich sehr langsam absetzt und lange Zeit suspendirt bleiben kann, gewisse Reductionen erleiden, welche es in eine lösliche Verbindung umwandeln. Bei zu grossem Chlorbaryumzusatz bleibt ein Ueberschuss des Barytsalzes im Wein gelöst zurück und vergiftet denselben dadurch. Bei der Einwirkung von Chlorbaryum auf Kaliumsulfat entsteht ferner Chlorkalium und zwar treten, da 2 Mol. Chlorkalium 1 Mol. Kaliumsulfat ersetzen, an Stelle von z. B. 4 g Kaliumsulfat 3,424 g Chlorkalium; tadeln nun schon die Aerzte das Gypsen des Weins, wobei sie sich darauf stützen, dass Kaliumsulfat in Gaben von

4 g und weniger merklich auf den Organismus einwirkt, so ist die Gefahr bei dem viel giftigeren Chlorkalium noch grösser und daher ein Wein zu verbieten, welcher dieses Salz enthält. Es ist aus diesen Gründen das Entgypsen des Weins vom Standpuncte des öffentlichen Wohls völlig zu verwerfen. (30, Sér. 5. Tome 6. p. 267; 8, (3) XXI. p. 55; 44, 1883. p. 137.)

Bestandtheile des Weindestillats. Angeregt durch die Polemik zwischen Wartha und Liebermann, welcher letztere behauptet, dass Ammoniak ein normaler Weinbestandtheil sei, dass Ameisensäure sich häufig im Destillat reiner Weine finde und dass aus Weindestillaten mittelst Silbernitrat ein organischer Körper als weisser Niederschlag gefällt werde, weshalb die von Wartha empfohlene Methode des Nachweises der schwefligen Säure mit dem gleichen Reagens zu Trugschlüssen führen könne, hat S. Kiticsán sich die Aufgabe gestellt, zu untersuchen, ob wirklich diese von Liebermann aufgestellten Behauptungen begründet sind. Aus einer grossen Reihe von Versuchen des Verf. ergeben sich folgende Resultate: 1) In allen von K. untersuchten Weinen war Ammoniak in quantitativ bestimmter Menge vorhanden, und zwar von 0,0057 bis 0,0339 %. 2) In manchen Weindestillaten liess sich Ameisensäure nachweisen. 3) Die Wartha'sche Methode zum Nachweis der schwefl. Säure im Wein bietet keine genügende Sicherheit, da man nicht nur Weine findet, deren Destillate, wiewohl absolut frei von schwefliger Säure, trotzdem mit $AgNO_3$ weisse Niederschläge geben, sondern auch weil diese Niederschläge selbst in schwefligsäurehaltigen Weinen organische Silberverbindungen enthalten. Verf. konnte nämlich unzweifelhaft nachweisen, dass der Niederschlag, welcher durch $AgNO_3$ selbst in schwefligsäurehaltigen Destillaten entsteht, auch zum Theil die Silberverbindung eines organischen Körpers enthält. — Verf. überzeugte sich auch davon, dass organische Säuren wie Essigsäure oder Ameisensäure in alkohol. Lösung bei Gegenwart einer Spur von Ammoniak aber bei immer noch stark saurer Reaction der Flüssigkeit mit $AgNO_3$ dichte, weisse Niederschläge geben. Die Angaben von Liebermann sind hiernach durchweg bestätigt gefunden. (10, 16. 1179; 8, (3) XXI. p. 628; 59, 1883. No. 63; 44, 1883. No. 18. p. 373.)

R. Fresenius und E. Borgmann bringen eine ausführliche Mittheilung über die *Untersuchung einer Anzahl reiner Traubenweine.* Zur Bestimmung des Extractes wurden 50 cc Wein in einer flachen Platinschaale auf dem Wasserbade eingedampft, der Rückstand 2—3 Stunden in einem Wassertrockenkasten getrocknet. Die Versuche ergaben, dass sich glycerinhaltiges Extract mit genügender Genauigkeit bestimmen lässt. (Fehlergrenze höchstens 0,015—0,02 %). Der Gehalt an Glycerin wurde nach Neubauer und Borgmann (56, 17. p. 442) bestimmt, die freie Säure auf Weinsäure berechnet. Die Polarisation wurde im 220 mm langen Rohre des grossen Wild'schen Polaristrobometers ausgeführt. Unter Umgehung der einzelnen

Analysen der reinen Weine führe ich hier nur die erhaltenen Grenz- und Mittelwerthe an. 100 cc enthalten Gramme

	Maxima	Minima	Mittel
Alkohol	10,39	6,42	8,98
Extract	3,30	1,86	2,47
Freie Säure	1,01	0,48	0,65
Mineralstoffe	0,35	0,15	0,23
Glycerin	1,34	0,60	0,96
Schwefelsäure	0,082	0,006	0,035
Phosphorsäure	0,065	0,023	0,042
Kalk	0,021	0,006	0,010
Kali	0,125	0,056	0,091
Magnesia	0,021	0,012	0,016.

Bei Berechnung des gegenseitigen Verhältnisses der einzelnen Weinbestandtheile ergiebt sich, dass auf 100 Alkohol 7,4—13,8 Glycerin kommen. Dieses Verhältniss ist zum Nachweis eines Zusatzes von Glycerin, wie auch verhältnissmässig grosser Mengen von Alkohol zu Wein von Bedeutung. Auf 10 Theile freie Säure kommen 1,9—5,6 Mineralstoffe. Auf 1 Theil Mineralstoffe kommen 7,9—15,4 Th. Extract, auf 10 Phosphorsäure 3,2—7 Th. Magnesia, bez. 35,4—212,5 Th. Mineralstoffe, auf 1 Th. Kali 2—4,8 Mineralstoffe. (56, 1883. p. 46.)

R. Kayser stellt eine grössere Anzahl von Weinanalysen zusammen, die er Veranlassung hatte im Laufe der letzten Jahre auszuführen. Der Menge der vorhandenen Magnesia und Phosphorsäure misst Verf. insofern für die Weinbeurtheilung eine Bedeutung zu, als ihre Mengen sich bei der Aufbewahrung des Weines nicht vermindern oder erheblich vermehren können. Wird von gallisirten Weinen abgesehen, so ist der Minimalgehalt an Magnesia 0,015 %, der Maximalwerth 0,028 %; als Mittel aller Magnesiumbestimmungen fand Verfasser 0,019 % MgO. Bei den gallisirten Weinen betrug das Minimum 0,008 %, das Maximum 0,013 %, der Durchschnitt 0,010 % MgO. Der Gehalt an Phosphorsäure (P_2O_5) schwankte zwischen 0,022 und 0,056 %, er betrug im Mittel 0,038 %. Bei den gallisirten Weinen schwankte derselbe zwischen 0,009 und 0,021 % P_2O_5, im Mittel war vorhanden 0,014 % P_2O_5. Die geringste Quantität Glycerin, die in den untersuchten Weinen vorhanden war, betrug 9,3 g, die höchste Quantität dagegen 12,1 g auf 100 cc Alkohol bei 15° C. Das Mittel sämmtlicher Analysen gab eine Relation von 10,81 Glycerin auf 100 cc Alkohol. Da sich für den Glyceringehalt eine Beziehung zu dem durch die Gährung gebildeten Alkohol ergiebt, welche sich nicht in allzuweiten Grenzen bewegt, so kann der durchschnittliche Glyceringehalt ev. annähernd aus dem Alkoholgehalte berechnet werden. Es ist dies für die Praxis nicht ohne Bedeutung. Hat man z. B. Alkohol, Extract, Säure und Mineralstoffe (als Asche) bestimmt, so muss bei Berücksichtigung der stickstoffhaltigen Substanzen, von Farbstoff und Gerbstoff, sowie

von gefundenem Zucker, der für Glycerin bleibende Extractrest zum Alkoholgehalte in einem Verhältnisse von wenigstens annähernd 10 Vol. zu 1 Gew.-Thl. stehen. Ist wesentlich mehr Alkohol vorhanden, so ist Alkoholverschnitt wahrscheinlich, ist weniger Alkohol vorhanden, so kann sowohl Glycerinzusatz stattgefunden haben, oder es ist noch ein anderer Extractbestandtheil enthalten, wie z. B. Gummi, Rohrzucker oder die aus dem unreinen Traubenzucker herrührende rechtsdrehende Substanz. (41, 1884. No. 10 u. 11; 8, (3) XXII. p. 499; 56, 1884. pp. 297—317.)

R. Kayser bespricht die Beurtheilung des Weines auf Grund analytischer Daten, welche häufig von verschiedenen Chemikern in verschiedener Weise geschieht. Als Beispiel hierfür wird ein Pfälzer Weisswein, angeblich 80er, von dem im Detail das Liter mit 85 Pfennig verkauft wurde, angeführt. Die Analysen, welche Kayser und 8 Tage später J. Nessler von dem fraglichen Weine ausführten, ergaben in 100 cc bei 15° C.:

	Kayser	Nessler
Alkohol	12,0 cc	12,2 cc
Extract	1,79 g	1,66 g
Mineralstoffe	0,14 -	0,14 -
CaO	0,009 -	—
MgO	0,011 -	—
P_2O_5	0,017 -	—
Glycerin	0,700 -	—
Zucker	—	0,17 -
Polarisation V. S.	—	0,2° -
Säure (als Weinsäure ber.)	0,63 -	0,52 -

Kayser erklärte den Wein für einen mit Hülfe von Alkohol und Wasser hergestellten, Nessler hielt den Wein nicht für unecht; die verschiedenen Auffassungen sind um so auffälliger, als die beiderseitigen Analysen recht gut übereinstimmen. Kayser motivirt sein Urtheil in folgender Weise: 1) Es ist unwahrscheinlich, dass ein Wein, der 12 Vol.-Proc. Alkohol aus einem in seinem Moste vorhanden gewesenen Zuckergehalte erhalten hat, im Detailverkaufe mit 85 Pfennige pro Liter abgegeben werden kann. Derartige Weine sind entweder Ausleseweine oder sie entstammen guten Lagern und guten Jahrgängen, wenn sie eben nicht mit Alkohol verschnitten oder gallisirt sind. 2) Dem hohen Alkoholgehalte entspricht weder der Gehalt an Glycerin noch an Extract. 3) Die geringe Extractmenge und die sehr niedrigen Zahlen für die Mineralstoffe sprechen für einen Wasserzusatz; nur Weine aus ganz unreifen Beeren enthalten 0,017 g P_2O_5 und 0,011 g MgO, sie enthalten aber nicht 12 Vol.-Proc. Alkohol und nur 0,7 % Säure. — Gegen diese Erwägungen von K. wendet sich Nessler, indem er darauf aufmerksam macht, dass sich der ermittelte Glyceringehalt noch innerhalb der niedrigsten Grenzwerthe (7 Th. Glycerin: 100 Th. Alkohol) halte, da hiernach die gefundenen 12 Vol.-Proc. = 9,7 Gew.-Proc. nur 0,68 %

Glycerin erfordern. N. erörtert ferner, dass die Wachsthumsverhältnisse, die Art der Bereitung und die Art der Gährung des Weines von wesentlichem Einfluss auf den Gehalt desselben an Extract und an Aschenbestandtheilen sind. Ganz besonders bestreitet N., dass man berechtigt sei, einen Wein zu beanstanden, weil er nur 0,009 g CaO, 0,011 g MgO und 0,017 g P_2O_5 enthält. (41, III. 200 und IV. 33; 52, 1884. No. 22. p. 178.)

Der Referent des Archivs der Pharmacie würde den fraglichen Wein in Rücksicht auf den billigen Preis desselben und in Erwägung des durchaus anormalen Verhältnisses der Einzelbestandtheile mindestens als sehr verdächtig bezeichnet haben. (8, (3) XXII. p. 202.)

R. Kayser sucht in einer weiteren Veröffentlichung die von J. Nessler gemachten Einwände zu entkräften. (41, IV. 67—71.)

C. Weigelt hat aus einer Anzahl Trauben des Jahres 1881 in Lothringen Weine hergestellt und diese untersucht. Die Resultate finden sich Zeitschrift für Weinbau in Elsass-Lothringen 1883. No. 3.

Auch C. Amthor untersuchte *Elsass-Lothringer Naturweine* vom Jahr 1883, diejenigen aus Lothringen waren selbst gekeltert. (41, 1884. p. 296.)

W. Schäfer macht über den Säure- und Zuckergehalt einiger 1883er Moste Angaben. (56, XXIII. p. 172; 8, (3) XXII. p. 460.)

W. Klingenberg veröffentlicht Analysen einer Anzahl von *Saarweinen*. (56, 1884. p. 514.)

Desgleichen untersuchte derselbe *württembergische Weine* (Jahresber. des Vereins für Naturk. in Württemberg. 1884. p. 300.)

Zur Werthbestimmung südfranzösischer Weine empfiehlt A. Audoynaud folgendes Verfahren: Man mischt 5 cc Wein mit 10 cc einer kaltgesättigten Lösung von Barythydrat, behandelt den erhaltenen Niederschlag sofort mit siedendem Wasser und erhält so eine an der Luft leicht zersetzliche, sich rasch oxydirende, mehr oder minder intensiv gelbe Flüssigkeit. Entfernt man durch einen Kohlensäurestrom den Barytüberschuss aus dieser Flüssigkeit und bringt sie durch Wasserzusatz auf ein constantes Volumen (100 cc), so kann man die Menge des vorhandenen gelben Farbstoffs mittelst einer $^1/_{1000}$ Normal-Kaliumpermanganatlösung bestimmen. Die so erhaltenen Zahlen verglichen mit dem Alkoholgehalt des Weines ermöglichen nach Ansicht des Verf. ein Urtheil über den Werth des Weines. Folgende Beispiele sind zur Erläuterung angegeben:

Alkohol.	CC. $^1/_{1000}$ Normal-Permanganat	
10,6	4,6	Sehr dunkler Wein von Jacquez.
9,1	2,5	Guter Wein von Sables.
8,1	1,6	Guter Wein von Aramons.
8,8	3,3	Sehr guter Wein von Cruzy.
6,2	0,6	Rosinenwein.
6,2	2,6	Concentr. weiss. Malvenauszug.

7,1 1,0 } Weine im Preise von 25 Pf. das Liter;
7,1 0,8 } Rosinenweine mit Farbstoffen versetzt.
9,1 1,2 }

Verfasser hält den Wein, welcher weniger als 1,5 braucht, für stark verdächtig. (30, Série 5. Tome 8. p. 535; 41, III. p. 16; 8, (3) XXII. p. 122; 15, 1883. No. 36. p. 418.)

J. Moritz hat eine Anzahl *echter Frankenweine* nach den üblichen Methoden untersucht und dabei gefunden, dass zwischen den Einzelbestandtheilen im Mittel folgende Verhältnisse obwalten: Extract zur Asche 100 : 10,3; Asche zur Phosphorsäure 100 : 15; freie Säure zur Asche 10 : 3,4; freie Säure zum Glycerin 1 : 1,3; Alkohol zum Glycerin 100 : 9,3. Der Gehalt an Extract wurde nach Abzug der freien Säure im Mittel zu 1,44 % ermittelt. Mit 2 Ausnahmen erwiesen sich die untersuchten Weine als optisch inactiv. (56, XXII. p. 513.)

Rothweine aus dem Chiantathale (Toskana), sogen. *Chiantiweine*, und zwar *Stravechio* von 1878 (A), *Vechio* von 1880 (B) und *Vino nuovo* von 1881 (C) untersuchte R. Kayser. (Mitth. des Bairisch. Gewerbemus. 1883. pp. 9 u. 51.)

100 cc enthielten:

	A.	B.	C.
Alkohol	9,5 cc	11,6 cc	11,7 cc
Extract	2,15 g	2,52 g	2,5 g
Mineralstoffe	0,21 g	0,21	0,24
Säure auf Weinsäure berechnet	0,532	0,60	0,64
Traubensäure	0,024	0,027	0,029
Weinsäure	0	0	0
Schwefelsäure	0,014	0,013	0,014
Phosphorsäure	0,028	0,03	0,031
Kalk	0,007	0,008	0,008
Magnesia	0,022	0,020	0,022
Kali	0,087	0,084	0,090
Zucker	0,105	0,240	0,200
Glycerin	1,00	1,20	1,40

Die Firma Hoffmann, Heffter & Comp. in Leipzig bringt gegenwärtig unter dem Namen Vinum rubidum pasteuriense einen Rothwein in den Handel, welcher unter Ausschluss der atmosphärischen Luft in der Flasche bis zu der von Pasteur vorgeschriebenen Temperatur erhitzt ist, um jeden Pilzkeim darin zu tödten. Dieser Wein soll besonders bei Cholera und ähnlichen Krankheiten als Getränk dienen. Derselbe ist von E. Geissler analysirt worden und sind dabei folgende Resultate erhalten: Extract 2,39 %, Weingeist 9,23 %, Glycerin 0,85 %, Zucker 0,42 %, Gerbstoff 0,25 %, freie Säuren 0,555 %, freie Weinsäure: nicht nachweisbar, Mineralbestandtheile 0,25%, Schwefelsäure, Chlor, Phosphorsäure: innerhalb der Normalgrenzen, Polarisation 0,13° —, Gummi, fremde Farbstoffe, Salicylsäure: nicht nachweisbar. Hiernach hat der Wein die Zusammen-

setzung eines kräftigen, reinen, gerbstoffreichen Rothweines. (15, 1884. No. 41. p. 479; 8, (3) XXII. p. 860.)

Tokayer. W. Heraeus theilt das Resultat einer von ihm ausgeführten Analyse eines trüben und in Gährung gerathenen Tokayerweines mit, welcher von ihm als echter Tokayer-Süsswein beanstandet wurde, da der Gesammtrückstand nur 0,054 % betrug, nach der Meinung des Verfassers aber die Menge der in dem natürlichen Tokayer vorkommenden Phosphorsäure als phosphorsaurer Kalk mindestens 0,065 % betragen soll. Einige Zeit nach Ausführung der Analyse kam dem Verfasser eine andere von Schmitt ausgeführte Analyse desselben Weins, welcher nun aber klar war und aus einem anderen Fasse stammte, zu Gesicht, nach welcher der Aschengehalt 0,24 % betrug und 0,05 % Phosphorsäure vorhanden waren. Heraeus empfiehlt nur solche Weine als Medicinalweine zuzulassen, welche in ihren Bestandtheilen sich innerhalb enger Grenzen bewegen. (59, 1884. Nr. 82.)

Nach M. Rozsnyay ist die Ansicht von Heraeus in Betreff des zulässigen Phosphorsäuregehalts in so fern eine irrige, als zuckerarme, also keine Ausbruchweine selten einen Phosphorsäuregehalt über 0,05 % haben. R.'s rother Wein, obwohl völlig echt, enthält ebenfalls nur 0,057 %. Anders ist es mit einem Ausbruchwein, der dadurch bereitet wird, dass sehr gute, reife, zuckerreiche und bereits auf dem Weinstock zusammengeschrumpfte rothe Weintrauben mit gutem, starkem, altem, rothem Wein zerquetscht und extrahirt werden, wodurch also der rothe Wein seinen Reichthum an Zucker, Tannin und mineralischen Stoffen bekommt. Solche Weine enthalten alle Mostbestandtheile in grösseren %, also auch die Phosphorsäure. So enthält z. B. R.'s rother Wein, in obiger Weise in Ausbruch verwandelt, statt 0,057 % nunmehr 0,080 % Phosphorsäure. Ebenso ist auch seine Säuremenge erhöht, so dass dieselbe durch die hohe Zuckermenge noch deutlich herausgespürt wird. — Ein Süsswein, welcher nicht mehr wie 0,054 % Gesammtrückstand = Asche hat, ist wirklich nicht nur als ächter Süsswein, sondern sogar als ächter Wein zu beanstanden. (59, 1884. No. 85.)

F. Elsner macht darauf aufmerksam, wie trotz der von dem Gesundheitsamte ausgearbeiteten und zur Nachachtung empfohlenen Beschlüsse zur Analyse und Begutachtung der Weine Differenzen nicht ausbleiben, wie solches gelegentlich einer Gerichtsverhandlung sich zeigte (59, 1884. No. 84). In dem betreffenden Falle hatte Schmitt in Wiesbaden einen Sherry in Uebereinstimmung mit einem dortigen Arzte deshalb für gesundheitsschädlich erklärt, weil er einen Schwefelsäuregehalt von 0,18 % habe, wogegen Fresenius erklärt hatte, der Wein sei seines Schwefelsäuregehaltes wegen nicht zu beanstanden, da derselbe vom Gypsen herrühre, das Gypsen aber in Spanien durchweg gebräuchlich sei, und dass, wenn man einen derartigen Wein beanstanden wollte, man fast sämmtliche zur Zeit in deutschen Kellern lagernde Weine als nicht rein resp. gesundheitsschädlich betrachten müsse.

— Des Weiteren ergeht sich Elsner über die Leichtfertigkeit, mit welcher von manchen Seiten Analysen ausgestellt werden, und rechnet auch hierzu die durch Heraeus mitgetheilte Analyse. (59, 1884. No. 85.)

Derselbe Autor sieht sich nach Einsicht des Schmitt'schen Original-Gutachtens veranlasst, nicht allein diesen Vorwurf in Betreff dieser Analyse zurückzuziehen, sondern dieselbe auch als mustergültig zu erklären, sowie die von Heraeus gemachten Angaben als nicht den Thatsachen entsprechend zu bezeichnen. (59, 1884. No. 87.)

Sherry. E. List warnt vor dem sogenannten *Hamburger Sherry.* Da die südlichen Weine mit Einschluss der Tokayer durch Concentration des ursprünglichen Traubensaftes erhalten werden, so stellen dieselben concentrirtere Flüssigkeiten dar, die alle Bestandtheile des Weines mit Ausnahme der weinsauren Salze in gesteigerter Menge enthalten. Verf. theilt zur Orientirung nachstehende 3 Analysen mit:

	Wein 1.	Wein 2.	Wein 3.
Specifisches Gewicht 15° C. . .	0,9875	0,9934	0,9940
Alkohol in Gewichts-Procenten	17,21	14,41	16,65
Extract	3,75	4,05	3,89
Asche	0,232	0,160	0,210
Alkalität derselben in cc N. S.	1,6	0,2	0,40
Phosphorsäure	0,0319	0,008	0,011
Schwefelsäure	0,0219	0,0219	0,0227
Kaliumsulfat	0,0476	0,0475	0,0494
Acidität in cc N. L.	0,85	0,40	0,50
- als Weinsäure . . .	0,6375	0,300	0,375
Glycerin	0,914	0,3349	0,484
Polarisation (Wild)	— 1,66	+ 0,80	— 0,40
- nach Inversion . .	— 1,66	— 0,60	— 0,40
Chlor	kaum Spuren	0,049	0,042

Wein 1. ist ein Sherry, dessen Zusammensetzung keinen Grund zu irgend einem Zweifel giebt. Wein 2. ist ein Hamburger Sherry, der sehr wenig Wein enthält und aus Zucker, Wasser, Weingeist und Kochsalz hergestellt wurde. Die Rechtsdrehung des Weines beweist, dass der Zuckerzusatz bei Abwesenheit von Hefe stattgefunden hat und erst vor dem Versande geschehen ist. Der geringe Glyceringehalt steht in gar keinem Verhältniss zum Extracte und Alkohole. Entscheidend für den Kunstwein ist ferner der geringe Gehalt an Mineralstoffen, der durch einen Zusatz von Kochsalz verdeckt werden soll. Wein 3. ist als ein Verschnitt von Hamburger Kunst-Sherry zu erklären. (Archiv f. Hygiene 1, 500—502; 8, (3) XXII. p. 386; 15, 1884. No. 23 p. 272.)

Sambuc bringt chemische Analysen des Weines von *Cochinchina*. (59, 1884. No. 35.)

Medicinalweine. M. Rozsnyay erklärt als eine unerlässliche Bedingung bei der Bereitung von Medicinalweinen, dass dazu nur solche Weine verwendet werden, welche blos eine minimale Menge Tannin enthalten, da letzteres mit Eisen, Chinin und anderen Alkaloïden unlösliche Verbindungen eingeht. Aus diesem Grunde hält Verfasser den Malagawein zur Bereitung von Medicinalweinen nicht geeignet, weil die rothe Farbe desselben entweder auf Tanningehalt oder aber auf künstliche Färbung hinweist, und empfiehlt als Ersatz desselben folgende ungarische Weine: Tokayer weissen Ausbruch, Menescher, Sherry und die gleichartigen Ruszter und Villany'er süssen Weissweine. Verfasser giebt folgende Beschreibung derselben: Edler, weisser Ausbruchwein (Vinum album generosum). Spec. Gewicht: mindestens 1,030. Säuregehalt: derart, dass 250 g mit Lackmustinctur gemischt zur Neutralisation nicht weniger als 15 cc und nicht mehr als 25 cc Normal-Natron erfordern. Alkoholgehalt: nicht weniger als 12 % und nicht mehr als 15 %. Farbe: Von strohgelb bis zu dunkelgelb, spiegelhell, ohne Trübung und Bodensatz, von Hefepilzen vollkommen frei. Geschmack: angenehm süss-säuerlich. Aroma: angenehm antik. (Das Aroma eines alten Weines.) Tanningehalt: so gering, dass 10 cc Wein mit gleich viel Wasser gemischt bei Zugabe von 5 Tropfen einer im Verhältnisse von 1 : 10 bereiteten Eisenchloridlösung auch nach 5 Minuten nur eine blassgrünliche Färbung zeigen. Soll in horizontal gelegten Flaschen an einem Orte, dessen Temperatur 10 bis 12° R. nicht übersteigt, aufbewahrt werden. Die entkorkte Flasche soll bei einer Temperatur von 15 bis 17° R. sich zehn Tage lang ohne Trübung erhalten. Aus diesem Weine wird zur Bereitung von Medicinalweinen ein Vinum generosum album fortius: Vin. alb. generos. 1000, Spirit. Vini absolut. 50 bereitet. — Vinum rubrum generosum. Farbe: hellgranatroth bis dunkelgranatroth, spiegelhell und ohne Bodensatz, von Hefepilzen vollkommen frei. Geschmack: etwas herbe, angenehm süss-säuerlich. Specifisches Gewicht: mindestens 1,050. Aroma; Alkoholgehalt und Säuregehalt: wie bei dem weissen Ausbruchweine. Tanningehalt: derart, das ein Gemisch von 10 cc mit gleichviel destillirtem Wasser bei Zuthat von 5 Tropfen einer Eisenchloridlösung im Verhältnisse von 1 : 10 einen bläulich- oder bräunlich-grünen starken Niederschlag ergiebt. Mit einer Bleizuckerlösung von 1 : 10 soll ein starker Niederschlag entstehen, dessen Farbe von bläulich-grün bis grün variiren kann. Soll von Anilinfarben vollkommen frei sein. Aufzubewahren in horizontal liegenden Flaschen bei einer Temperatur von 12—15° R. In entkorkten Flaschen soll sich der Wein in einer Temperatur von 15—17° R. ohne Trübung und Gährung durch zehn Tage erhalten. Gebrauch: nur als Reconvalescentenwein, weil der starke Tanningehalt der Rothweine das denselben beigegebene Chinin, Eisen und Pepsin ausfällt und so vollkommen unwirksam macht. Diesen obigen Be-

dingungen entsprechen vollkommen die rothen Menescher Ausbruchweine. (59, 1884. No. 39.)

Weitere Mittheilungen desselben Autors über *Ungarweine und Medicinalweine* überhaupt finden sich 59, 1884. No. 46. p. 392.

R. Kayser kritisirt ein von C. Bischoff für Oswald Nier angefertigtes Reclamegutachten über dessen französischen Weine. So hält Kayser das von O. Nier als „Garrigues“ verkaufte Product für einen Kunstwein, während B. denselben als reinen Wein angesprochen hatte. (Industrieblätter 1883. p. 282.)

Der *Berliner Medicinalbericht* giebt eine Zusammenstellung von verschiedenen Weinessenzen, Weinfarben und dergl. für *Kunstweinfabrikanten.* (Industrieblätter 1883. p. 301.)

Untersuchungen von *Apfelweinen* von R. Kayser finden sich 41, III. No. 24; 8, (3) XXII. p. 110; von R. Fresenius und E. Borgmann 56, 1883. p. 46.

Reine *Beerenobstweine* untersuchte J. Moritz. (56, XXII. p. 513.)

F. Elsner, C. Amthor und R. Kayser publicirten Beiträge zur forensischen Oenochemie, die meist nur polemischen Inhaltes sind. (41, 1884, 113—117.)

Alkoholica.

J. Uffelmann erörtert die *Untersuchung der Alkoholica auf Fuselöl* und empfiehlt hierzu folgendes Verfahren: Man schüttle die zu untersuchende Flüssigkeit stark mit Aether, setze dann soviel Wasser zu, dass sich der Aether absondert, hebe die Aetherschicht ab und lasse verdunsten. Hierauf constatire man den Fuselgeruch übergiesse sodann den Rückstand mit reiner concentrirter Schwefelsäure, erwärme und nehme bei eintretender Gelbfärbung die spectroskopische Prüfung vor. Bei Anwesenheit von Fuselöl, beobachtet man ein sehr deutliches Absorptionsband zwischen G und F, etwas näher der letzteren als der ersteren Linie. Verf. vermochte mittelst eines Taschenspectroskops von Schmidt und Hänsch noch einen Fuselgehalt von 0,03 % sicher nachzuweisen. Zur Controlle empfiehlt Verf. noch folgenden Versuch: Man behandle zunächst die auf Fuselöl zu untersuchende Flüssigkeit in der oben angegebenen Weise mit Aether und füge zu dem Verdunstungsrückstande zwei Tropfen einer durch angemessenen Zusatz 1 %iger Salzsäure grün gefärbten Methylviolettlösung, die soeben frisch bereitet war, und bewegt dann die Schale hin und her. War der Rückstand Amylalkohol, so zeigen sich schön blau gefärbte ölige Tropfen, welche sich mit der grünen Flüssigkeit nicht vermischen, sondern auf ihr schwimmen. Der Amylalkohol extrahirt aus der sauren, grünen Methylviolettlösung veilchenblauen Farbstoff. Ebenso kann man zu diesem Zwecke auch eine Fuchsinlösung anwenden, die man soeben durch Zusatz von etwas verdünnter Salzsäure bis auf einen Schimmer von Lila entfärbt hat.

Wird sie zu zwei Tropfen dem fraglichen Aetherrückstande zugesetzt, so färbt er sich, falls es Amylalkohol war, sofort schön roth, weil Amylalkohol aus frisch bereiteten, sauren Lösungen des Fuchsinroths noch rothen Farbstoff extrahirt. Es ist aber dringend nöthig, dass man nur kleine Mengen der angesäuerten Farbstofflösung zusetzt, weil sich der Amylalkohol etwas in Wasser löst. Nach den Angaben des Verf. wirkt keine andere Flüssigkeit als Amylalkohol in der bezeichneten Weise auf Methylviolett und Fuchsin ein.

J. Uffelmann verbreitet sich ferner über den *Nachweis von Farbstoffen in Spirituosen.* Die Natur der betreffenden Farbstoffe sucht Verf. auf spectroskopischen Wege durch die auftretenden Absorptionsstreifen zu kennzeichnen.

Auch den *Nachweis von Schwefelsäure oder Salzsäure* sucht J. Uffelmann auf spectroskopischem Wege unter Anwendung von Methylviolettlösung auszuführen. Zu diesem Zwecke lässt Verf. etwa 150,0 Branntwein durch Erwärmen von Alkohol befreien, fügt 12 cc einer 0,005 % enthaltenden Lösung von Methylviolett hinzu und prüft mit dem Spectroskop, ob sich der betreffende, zwischen C und D liegende Absorptionsstreifen zeigt. (Archiv f. Hygiene I. 445—454; 8, (3) XXII. p. 385.)

Ueber das Vorkommen von *Ameisensäure im Rum* siehe p. 562.

Kirschwasser. E. Holdermann berichtet über einen starken *Bleigehalt* des Kirschwassers, welcher durch den Umstand bedingt war, dass sich eine grosse Anzahl der zum Putzen verwendeten Schrotkörner in dem Aufbewahrungsgefässe vorfanden. Der Verdampfungsrückstand betrug 0,053 g pro 50 cc. (18, 1884. No. 46; 8, (3) XXII. p. 500; 44, 1884. No. 25. p. 413.)

Cognac. J. Novak constatirte in einem Cognac einen überaus grossen Gehalt an Nitrobenzol und Fuselöl. (44, 1884. No. 17. p. 277.)

Wasser.

Betreffs der *Untersuchung von Trinkwasser* hat die freie Vereinigung der bairischen Vertreter der angewandten Chemie im Jahre 1883 folgende Vereinbarung getroffen: Nothwendig ist die Kenntniss der geologischen, hydrographischen Beschaffenheit des Ortes, der Bestandtheile eines oder mehrerer nahegelegener Trinkwässer. Feststellung der Farbe, Temperatur, Bodensätze. Nur klares Wasser darf zur chemischen Untersuchung benutzt werden. Bestimmte Cautelen der Probeentnahme sind erforderlich. Abdampfrückstand: 200 bis 500 cc Wasser werden bei 100 ° getrocknet. Chlor: Methode von Mohr. Salpetersäurebestimmung: es genügt die Indigomethode, bei genauerer Feststellung die Methode von Schulze. Ammoniak: Colorimetrisch nach Frankland. Organische Substanzen: nach Kubel (auszudrücken durch mg Sauerstoff für 1 Liter Wasser). Salpetrige Säure: qualitativ mit Jodzinkstärke. Kalk und Magnesia gewichts-

analytisch. Härtebestimmungen mittelst Seifenlösung dienen nur zur Orientirung. Sämmtliche Bestandtheile sind auf mg per Liter zu berechnen. (15, 1883. No. 48. p. 552; 44, 1883. No. 35. p. 735.)

Ueber die *hygienische Beurtheilung der Beschaffenheit des Trinkwassers* hat G. Wolffhügel in der 10. Versammlung des deutschen Vereines für öffentliche Gesundheitspflege einen interessanten Vortrag gehalten. Derselbe ist im Auszuge 15, 1883. No. 23. pp. 263—268, No. 24. pp. 277—280 wiedergegeben.

Aus dem *Jahresbericht des Wiener Stadtphysicates über seine Amtsthätigkeit etc. im Jahre 1882*, herausgegeben von Emil Kammerer, Gregor Schmid und Adolf Löffler, mag hier die Aeusserung über die „ermittelte Grenze der Zulässigkeit" des zum Trinken und Kochen verwendeten Brunnenwassers in Wien ihren Platz finden. Da ein vollkommen gutes, tadelloses Trinkwasser frei von organischen Substanzen, von Ammonverbindungen, Nitriten und Nitraten sein oder von letzteren nur Spuren enthalten soll, so kann man diese Substanzen als Verunreinigungen, als „fremde Stoffe" im Trinkwasser bezeichnen. Organische Substanzen in sonst tadellosem Wasser sind in geringen Mengen zulässig, bei einem Gehalt von 3—4 Th. in 100,000 Th. und darüber ist das Wasser zum Gebrauch nicht geeignet. Ebenso sollen Trinkwässer, in denen deutliche Mengen von Ammon und salpetrigsauren Salzen enthalten sind, dem Genusse entzogen bleiben. Auch die Salpetersäure sollte vom streng hygienischen Standpunkte in derselben Weise beurtheilt werden; es sollen nämlich nur Spuren im Wasser unberücksichtigt bleiben. An diesen Bedingungen ist festzuhalten, wenn es sich um dauernde Versorgung von Städten und Anstalten handelt. Aber selbst für eine vorübergehende Verwendung sollte ein Wasser, das bei sonst guter Qualität über 5 in 100,000 Th. an Salpetersäure enthält, nicht mehr zum Trinken zugelassen werden, denn Nitrate sind kein Nahrungsstoff für den Menschen, sondern Auswurfstoffe. Sind neben diesen noch andere der erwähnten Verunreinigungen selbst in geringerer Menge im Trinkwasser gefunden worden, dann ist dieses unbedingt zu verbieten, denn je vollständiger die Reihe dieser Substanzen ist, desto sicherer ist der Beweis, dass die Oxydation derselben noch nicht beendet ist und dass die Gefahren für die Gesundheit noch in erhöhtem Maasse bestehen. Auch ein Mehrgehalt an den gewöhnlichen Mineralbestandtheilen, durch welche der grössere Härtegrad bedingt wird, kann als Verunreinigung des Trinkwassers verstanden werden. Vom Sanitätscongress in Brüssel ist die Ziffer 50 für 100,000 normirt. Jedoch macht auch ein Mehrgehalt an festen Theilen bis zu 60 bis 80 das Wasser noch nicht gesundheitsschädlich, vorausgesetzt, dass dieselben zum grössten Theile aus den kohlensauren Salzen von Kalk und Magnesia und nur zum geringen Theile aus Alkalien bestehen. (15, 1884. No. 9. p. 89.)

Ueber die *Trinkbarkeit eines Wassers* hat Giusto Pasqualis vom hygienischen Standpunkte aus eine Betrachtung ver-

öffentlicht. Derselbe verwirft die seither als entscheidend bei der Beurtheilung eines Trinkwassers geltenden Puncte vollständig, indem er sich darauf beruft, dass weder Salpetersäure noch Ammoniak, Phosphorsäure, Schwefelmetalle an und für sich schädliche Substanzen in denjenigen Mengen darstellen, in welchen sie überhaupt nur in reinem Wasser vorzukommen pflegen. Auch die Gegenwart organischer Substanzen ist keineswegs unter allen Umständen schädlich, da in den Nahrungsmitteln ebenfalls grosse Mengen derselben sind; selbst todte organische Wesen scheinen nur bedingungsweise schädlich. Es ist zu unterscheiden zwischen Stoffen animalischen und solchen vegetabilischen Ursprungs; letztere können unter Umständen wenig nachtheilig sein; die animalischen Auswurfstoffe mit ihren Zersetzungsproducten dagegen liefern zusammen mit einigen mineralischen Stoffen die materielle Unterlage für die Entwicklung der gefürchteten, Krankheit erzeugenden Mikroorganismen. Pasqualis hält es für wahrscheinlich, dass in den allermeisten Fällen von Gesundheitsgefährdung durch Trinkwasser die Gefahr nicht sowohl durch ein schlechtes, d. h. der Entwicklung schädlicher Organismen günstiges Wasser entsteht, als vielmehr durch directe Zufuhr animalischer Dejectionen kranker Individuen durch den Boden. Eine ausgesprochene Gesundheitsschädlichkeit eines Wassers würde also nur dann vorhanden sein, wenn eben die Anwesenheit thierischer Auswurfstoffe in demselben constatirt ist. Zur Constatirung einer solchen eignet sich aber nach den Anschauungen und Erfahrungen von Pasqualis am allerbesten der Nachweis eines starken Chlorgehaltes, da er einen solchen stets nur im Zusammenhang mit einem Gehalte an animalischen Stoffen, dann aber immer gefunden hat. (Annali di Chimica 1884. No. 1; 8, (3) XXII. p. 282; 44, 1884. No. 20. p. 335.)

J. W. Gunning publicirt Beiträge zur *hygienischen Untersuchung des Wassers.* Verf. versetzt das zu prüfende Wasser mit so viel möglichst säurefreien Eisenchlorids, dass auf 1 Liter etwa 5 mg Eisen kommen. Durch das sich nach einiger Zeit ausscheidende Eisenhydroxyd werden alle stickstoffhaltigen Bestandtheile mit Ausnahme von Ammoniak, salpetriger Säure und Salpetersäure, mit niedergerissen. Trübes Wasser wird durch diese Behandlungsweise zugleich vollkommen geklärt. Beim Erhitzen des Eisenhydroxydniederschlages mit Natronkalk entwickelt sich alsdann aus den mitgefällten organischen stickstoffhaltigen Stoffen Ammoniak. Quell- und Grundwässer enthalten, wenn sie vollkommen klar sind, keinen anderen Stickstoff, als in Form von NH_3,N_2O_3,N_2O_5; Flusswässer und öffentliche Wässer, die durch Abfallstoffe getrübt sind, enthalten dagegen durch Eisenhydroxyd fällbare Stickstoffsubstanzen sogar noch, wenn sie durch Sand filtrirt sind. Letztere Wässer sind daher als gesundheitsnachtheilig anzusehen. Die Klärung des Wassers durch Eisenchlorid dient in den Niederlanden oft zur Verbesserung des Trinkwassers. — Für die bacteriologische Untersuchung des Wassers benutzt Verf. nicht einen festen Nährboden, sondern ein flüssiges Nährmedium. Verf.

füllt in besonders construirte Glasapparate sterilisirte, klar filtrirte Hefeabkochung und mischt diese mit dem zu untersuchenden Wasser. Um die zur Entwicklung gelangten Keime von einander zu trennen, erwärmt G. die inficirte Nährflüssigkeit auf eine bestimmte Temperatur. Hierdurch werden gewisse Bacterienarten getödtet oder unwirksam gemacht, während andere nicht verändert werden und somit zur Entwicklung gelangen. Zur Ausführung dieser partiellen Sterilisirung muss natürlich mit niedrigeren Temperaturen begonnen und mit höheren aufgehört werden. (Archiv f. Hygiene I. 335; 8, (3) XXII. p. 284; 15, 1884. No. 8. p. 79.)

Um zu constatiren, ob in einen Brunnen das Wasser eines anderen 100 m entfernt liegenden Brunnens gelangen könne, wurde, da die Analysen der Wässer aus beiden Brunnen keine wesentlichen Unterschiede aufwiesen, Lithiumcarbonat in den entfernteren Brunnen geworfen und durch das Spectroskop dessen Anwesenheit in dem anderen Brunnen constatirt. (15, 1883. No. 52. p. 602; 44, 1884. No. 2. p. 31.)

Ueber die *Bedeutung des Wassers für die Desinfection* hat Ed. Schaer eine Arbeit veröffentlicht. (52, 1884. No. 26. p. 207, No. 28. p. 225.)

Zum *Nachweis von Harnstoff in Trinkwasser,* das aus der Nähe von Abtrittgruben stammt, benutzt Balland die Yvon'sche Methode der Harnstoffbestimmung mit einigen Modificationen. In eine 60—80 cm lange, einseitig geschlossene Glasröhre von einem Durchmesser von 15 mm bringt man einige Cubikcentimeter Natriumhypobromitlösung, füllt mit dem zu prüfenden Wasser an, verschliesst mit dem Daumen, so dass keine Luftblasen in der Röhre bleiben, und stellt das offene Ende unter Quecksilber. Bei Gegenwart von Harnstoff steigen bald Bläschen von Stickstoff auf, je nach der fortschreitenden Diffusion des Hypobromits. Engt man das Wasser vorher ein, so lässt sich durch Messen des Gasvolumens der Harnstoff auch quantitativ bestimmen. (59, 1883. No. 91; 15, 1884. No. 7. p. 68.)

Ueber *Flussverunreinigungen, deren Ursachen, Nachweis, Beurtheilung und Verhinderung* von H. Fleck. (XII. u. XIII. Jahresbericht der k. chemisch. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege zu Dresden pp. 3—54.)

K. Kraut veröffentlicht die Resultate der im Verein mit H. Precht, L. Spiegelberg und B. Wittjen ausgeführten Untersuchungen über den Einfluss, welchen die Abflüsse der Stassfurter Chlorkaliumfabriken auf die Beschaffenheit des Elbwassers ausüben. Es stellte sich heraus, dass sich bei Magdeburg die Stassfurter Effluvien noch nicht gleichmässig im Elbwasser vertheilt haben. (Chem. Ind. 6. 365; 18, 1884. 123; 8, (3) XXII. p. 200.)

Ueber die Anwendung des *Tannins in der Wasseranalyse* finden sich Mittheilungen von Jorissen (15, 1883. p. 101), F. Hellwig (59, 1883. No. 53), A. Athenstaedt (59, 1883. No. 57) und Brucker (59, 1883. p. 480).

Ueber die von Field vorgeschlagene Prüfung des Wassers auf organische Substanzen mittelst *Platinjodids* hat A. R. Leeds gearbeitet. (New Remedies 1883. p. 309; 8, (3) XXI. p. 965; 44, 1883. p. 694.)

A. R. Leeds schlägt vor, bei der Bestimmung der organischen Substanz im Trinkwasser nach Kubel-Tiemann nur fünf Minuten lang mit der Kaliumpermanganatlösung zu kochen und alsdann die erzielten Resultate dadurch zu corrigiren, dass man die bei einem Parallelversuch mit reinem Wasser verbrauchte Menge Chamäleonlösung in Abzug bringt. Verf. beobachtete, dass ammoniakfreies, destillirtes Wasser in saurer und alkalischer Lösung je nach längerem Kochen grössere Mengen Kaliumpermanganatlösung verbraucht, wonach dieselbe beim Kochen in saurer und alkalischer Lösung eine fortschreitende Zersetzung zu erleiden scheint. (56, 23. 17; 8, (3) XXII. p. 71; 52, 1884. No. 13. p. 105.)

W. Bachmeyer bestätigt diese Beobachtung und findet, dass diese Zersetzung des Kaliumpermanganats beeinflusst wird von der Zeitdauer des Kochens der Flüssigkeit und von der Quantität und Concentration der Säure. Er empfiehlt deshalb bei der Bestimmung der organischen Substanz im Trinkwasser nach der Kubel-Tiemann'schen Methode, die Zeitdauer des Kochens der Flüssigkeit auf 30 Minuten festzusetzen, zu 100 cc Wasser 10 cc Schwefelsäure (1 : 4) zu nehmen und vom Resultate diejenige Verbrauchszahl an Kaliumpermanganat in Abzug zu bringen, die sich bei einem Versuche mit reinstem, destillirtem Wasser bei 30 Minuten langem Kochen ergiebt. (56, 1884. pp. 353—357; 8, (3) XXII. p. 705; 59, 1884. No. 85.)

E. Schmidt hat die Versuche von Leeds wiederholt und die Fehlergrösse bei Anwendung der Schulze-Trommsdorff'schen Bestimmungsmethode der organischen Substanz im Trinkwasser ermittelt. Es hat sich hierbei herausgestellt, dass die nach der Methode von Schulze-Trommsdorff (in alkalischer Lösung) erzielten Resultate noch dadurch zu corrigiren sind, dass von der Zahl der cc Chamäleonlösung, welche durch die organische Substanz der angewendeten 100 cc Wasser reducirt wurden, noch 0,6—0,7 cc in Abzug gebracht werden, da letztere Menge Chamäleonlösung durch reines destillirtes Wasser bei 10 Minuten langem Kochen, unter den Versuchsbedingungen der Schulze-Trommsdorff'schen Methode, zersetzt wird. (8, (3) XXII. p. 706.)

Die *Salpetersäurebestimmung im Trinkwasser mittelst Indigolösung,* wie sie im Hilger'schen Laboratorium für angewandte Chemie zu Erlangen ausgeführt wird, ist nach Mayrhofer wie folgt. Indigotiter: Reines Indigotin wird mit der 20—30fachen Menge chemisch reiner conc. Schwefelsäure innig zerrieben, das Gemenge einen Tag lang bei gewöhnlicher Zimmertemperatur stehen gelassen und dann ohne zu filtriren in Wasser gegossen (auf 1 g Indigo beiläufig $1^1/_2$ Liter Wasser). Dabei scheidet sich das unveränderte Indigotin und auch die Indigomonosulfosäure unlöslich ab. Durch Absetzenlassen und Filtriren erhält man

eine Lösung der Indigodischwefelsäure, welche noch so weit verdünnt werden muss, dass 5 cc derselben 5 cc einer Kaliumnitratlösung (0,0962 g KNO_3 pro Liter), die mit 5 cc chemisch reiner conc. Schwefelsäure versetzt sind, eben dauernd blaugrün färben. — 5 cc Indigo entsprechen alsdann genau 60 mg Salpetersäure (HNO_3) im Liter. — Ausführung der Titration. Dieselbe wird am besten in kleinen Glaskölbchen von 25—30 cc Inhalt derart vorgenommen, dass man zu 5 cc conc. reiner Schwefelsäure und 5 cc des zu untersuchenden Wassers im raschen, aber noch tropfenweisen Strahl die Indigolösung aus einer Gay-Lussac-Bürette unter stetem Umrühren zufliessen lässt. Ein momentaner Ueberschuss der Indigolösung muss vermieden werden, weil sonst zu niedrige Resultate erhalten werden. Zum Abmessen des zu untersuchenden Wassers und der conc. Schwefelsäure bedient man sich zweckmässig Büretten von 50 cc; für die Schwefelsäure empfiehlt sich eine Bürette, deren offene Ausflussöffnung nicht zu weit und deren oberes Ende durch Kautschuck und Quetschhahn leicht zu verschliessen und zu öffnen sind, wodurch das Ausfliessen und Abmessen der Schwefelsäure leicht bewerkstelligt werden kann. Bei salpetersäurereichen Wässern ist das Ende der Reaction weniger gut zu erkennen als bei salpetersäurearmen; im ersteren Falle ist es zweckmässig, das Ende der Reaction durch Erwärmen zu unterstützen oder das Wasser, wie oben angedeutet, zu verdünnen. Bei sehr salpetersäurearmen Wässern darf man die Indigolösung nur sehr langsam zufliessen lassen. (15, 1884. No. 43. p. 500.)

J. Skalweit bereitet ebenfalls die Indigolösung nicht mit rauchender, sondern englischer Schwefelsäure und wendet zur Titration dieselbe in einer Verdünnung von etwa 200 mg Indigotin im Liter an. (Correspond. d. freien Vereinig. bair. Vertreter der angew. Chemie No. 1; 41, IV. 1; 8, (3) XXII. p. 160.)

Tichborne hat einen *Apparat zur Bestimmung des Ammoniaks in Trinkwasser* construirt, der bezweckt, den Luftzutritt möglichst auszuschliessen. Bei der ausserordentlich geringen, in Trinkwässern enthaltenen Ammoniakmenge ist es bei deren Bestimmung wichtig, den Zutritt der besonders in Laboratorien stets ammoniakhaltigen Atmosphäre völlig auszuschliessen, um so mehr, als gerade der Wasserdampf im Stadium der Verdichtung Ammoniak begierig aufnimmt. (39, Ser. III. No. 649. p. 446; 8, (3) XXI. p. 222.)

Nach Houzeau verliert Wasser unter dem Einfluss des Sonnenlichtes rasch *Ammoniak*, sodass die Zeit zwischen dem Sammeln des Wassers und der Analyse auf das Resultat derselben von Einfluss ist. (Compt. rend. 96. p. 259.)

Bezüglich der Oxydation *des Ammoniaks im Brunnenwasser* hat H. Fleck neue Versuche angestellt, namentlich, um die Frage zu lösen, ob die Salpeterbildung auf das Vorhandensein von organisirten Gebilden zurückzuführen sei oder ob Ammoniak in Wasser gelöst direct durch den atmosphärischen Sauerstoff in salpetrige Säure und Salpetersäure umgesetzt werden. Die von Fleck

ausgeführten interessanten Versuche bestätigten das letztere und schliessen die Annahme auf Mitwirkung organisirter Fermente aus. (12. u. 13. Jahresbericht der k. chem. Centralstelle zu Dresden p. 54.)

Ueber das Vorkommen von *Ammoniak, salpetriger Säure und Salpetersäure* in Trinkwässern von M. Greinert siehe 59, 1884. No. 81.

Zur *Bestimmung der organischen Stoffe* verdunstet J. W. Mallet etwa 1 Liter Wasser in einem Vacuumapparat bei etwa 30 °, um den Rückstand der Elementaranalyse zu unterwerfen. (Amer. chem. Journ. 1883. p. 426.)

Härtebestimmung. Wegen der Schwierigkeit, die Seifenlösung normal zu erhalten einmal in Folge Verflüchtigung von Weingeist bei Aufbewahrung in wärmeren Räumen und dann in Folge der Ausscheidung von Seife bei Aufbewahrung an einem kühlen Orte empfiehlt Garnier die Titer derselben vor dem jedesmaligen Gebrauch mit Barytlösung einzustellen. (15, 1883. No. 32 p. 368; 44, 1884. No. 23. p. 481.)

G. Loges empfiehlt bei der *Boutron- und Boudet'schen Härtebestimmung* an Stelle des Schüttelns der Mischung in Stöpselgläsern das Einblasen von Luft, welches Verfahren bei Vornahme mehrerer Analysen empfehlenswerth ist. Der Apparat besteht aus einer circa 4 mm im Lichten weiten Röhre von Messing, die an einem Ende rechtwinkelig gebogen ist und sich am anderen kugelförmig erweitert. Die Länge des Rohrtheiles bis zur Biegung beträgt 15 cm, die des seitlichen Theiles circa 5 cm, der Durchmesser der Kugel ca. 10 cm. Die Kugel ist in gleichmässiger Vertheilung mit circa 30 feinen Bohrungen versehen. Das gebogene Ende der Röhre wird mittelst eines Gasschlauches mit einem Gebläse, am besten Wasser- oder Kautschuckgebläse, verbunden. Zur Ausführung der Härtebestimmung befestigt man Blaserohr und Bürette für Titerflüssigkeit dicht nebeneinander an einem Stativ. Man bringt dann 40 cc, resp. eine geringere, mit destillirtem Wasser auf 40 cc aufgefüllte Menge des zu untersuchenden Wassers in ein Becherglas, dessen Dimensionen so zu wählen sind, dass die Flüssigkeitsschicht 2 bis 3 cm hoch ist. Indem man nun einen kräftigen, möglichst gleichmässigen Luftstrom durch das Rohr treibt, bringt man durch Heben des Glases die Kugel in das Wasser und regulirt mit der anderen Hand den Zufluss der Seifenlösung aus der Bürette. Durch die vielen heftig durch das Wasser gepressten Luftbläschen entsteht etwas Schaum, der sich aber nicht über die Wasseroberfläche erhebt. Sobald ein Ueberschuss der Seifenlösung zugesetzt ist, steigt der Schaum plötzlich in grossen Blasen bis über den Rand des Becherglases. Durch Senken des Becherglases entfernt man die Kugel aus dem Wasser; der Schaum sinkt sofort zusammen. Wird durch ein zweites Anblasen wieder der hochsteigende Schaum erzeugt, so ist die Reaction als beendet anzusehen. Dieses Verfahren liefert

nach L. gut übereinstimmende Resultate mit der üblichen Schüttelmethode. (18, 1884, 69; 8, (3) XXII. p. 160.)

O. Hehner legt in einer grösseren Arbeit ausführlich dar, weshalb die *Clark'sche Härteprobe* zu unsicheren Resultaten führen müsse, und beschreibt die von ihm gebrauchte Methode zur Bestimmung der vorübergehenden und bleibenden Härte, welche eine Erweiterung von Mohr's Verfahren darstellt. Als Normallösungen bedient er sich einer Schwefelsäure, welche 0,98 g H_2SO_4 im Liter enthält und einer Lösung, von 1,06 g reinen frisch geglühten Natriumcarbonats im Liter; je 1 cc dieser Lösungen neutralisirt oder fällt 0,001 g $CaCO_3$. 100 cc des zu prüfenden Wassers werden mit Phenacetolin, Methylorange oder Cochenille versetzt, nahe zum Sieden erhitzt und mit Normalsäure neutralisirt. Jeder Cubikcentimeter zeigt 1° vorübergehender Härte an, berechnet auf 100,000 Theile. Andere 100 cc werden mit einem Ueberschusse der Normalsodalösung in einer Platinschaale zur Trockne verdampft, der Rückstand mit frisch ausgekochtem, destillirtem Wasser aufgenommen, filtrirt und das heisse klare Filtrat mit der Normalsäure titrirt. Die Menge des angewandten Alkalis nach Abzug der verbrauchten Säuremenge zeigt die bleibende Härte an, ausgedrückt in ihrem Aequivalente zu kohlensaurem Kalk. (44, 1883. No. 26. p. 543; 15, 1883. p. 383; 58, 1883. No. 34. p. 536.)

Tichborne stellt durch directe Einwirkung von Normalnatronlauge auf Oelsäure eine Seifenlösung her, welche sich schnell bereiten lässt und gegen Barytwasser nicht eingestellt zu werden braucht. Zur Herstellung der Seifenlösung werden 5 cc Oelsäure unter Zusatz von 2 Tropfen Phenolphtaleïnlösung in 50 cc Weingeist gelöst und mit Normalnatronlauge bis zum Erscheinen der rothen Färbung versetzt; dieser Punkt muss genau getroffen werden, weil auf der Natronmenge die Richtigkeit der Seifenlösung basirt. Bis zur neutralen Reaction sind 15,5 cc Normallauge erforderlich; da die Oelsäure zweibasisch ist, muss dieselbe Menge Lauge nochmals zugesetzt werden. Das gebildete ölsaure Natron ist mit einer Mischung aus gleichen Theilen Weingeist und Wasser zum erforderlichen Volumen zu verdünnen und zwar entsprechen jeweils 15,5 cc für die erste Sättigung verbrauchter Natronlauge 850 cc volumetrischer Seifenlösung; selbst Verschiedenheiten der Oelsäuren des Handels haben keinen störenden Einfluss auf die Genauigkeit, da diese auf der verbrauchten Natronmenge beruht. Von der nach diesem Verfahren bereiteten Seifenlösung sind genau 32 cc erforderlich für ein Wasser, das nach der ursprünglichen Clark'schen Härtescala 16 Härtegrade besitzt. (39, (3) No. 637. p. 211; 8, (3) XXI. p. 75; 45, 1883. No. 1. p. 21.)

Dass *Metalle durch Trinkwasser angegriffen werden*, wurde in Paris vom städt. chemischen Laboratorium constatirt. Man untersuchte den in den perforirten Zinkreservoirs abgesetzten Schlamm und fand darin oxydirtes Metall, dessen Menge täglich und bei Gegenwart von Ammoniak und von fremden Metallen

besonders zunahm. Die Verunreinigungen des im Handel vorkommenden Zinks mit andern Metallen, als: Blei, Zinn, Kupfer, Eisen, Arsen, begünstigen desshalb die Oxydation, weil diese Metalle gewissermaassen Volta'sche Säulen bilden. Ebenso entgehen Bleiröhren der Zerstörung nicht, denn sie sind unter einander mit Eisen verbunden. (44, 1883. No. 15. p. 307.)

Zink im Trinkwasser. Wie Heaton mittheilt, wurde in dem Wasser einer städtischen Leitung in England, deren Röhren aus mit Zink überzogenem Eisen bestanden, ein Gehalt von Zink beobachtet. Gleichzeitig stellte sich bei der Untersuchung heraus, dass das Wasser andere Zusammensetzung als an der Quelle besass. Während nämlich Ammoniak hier nicht und Stickstoff als Nitrat vorhanden war, hatte in der Leitung durch die Einwirkung des Zinks eine Reduction der vorhandenen Nitrate zu Ammoniak stattgefunden. Das Zink selbst war als Zinkcarbonat, durch Kohlensäure gelöst, vorhanden. (59, 1884. No. 26.)

Gegen die *Anwendung von verzinkten Eisenröhren zu Speisewasserleitungen* spricht der Umstand, dass gewöhnliches Trinkwasser längere Zeit in Eimern aus Zinkblech aufbewahrt, beträchtliche Spuren von Zinksalzen aufnimmt. (8, (3) XXII. p. 622.)

Ueber *Bleiaufnahme durch Wasser* berichtet Allen. Gewöhnlich nimmt man an, dass ein geringer Gehalt des Wassers an Schwefelsäure geeignet sei, die Gefässwände mit einer dünnen Schicht unlöslichen Sulfats zu überziehen und damit eine Aufnahme von Blei durch das Wasser zu verhindern. Versuche zeigten, dass dieses nur bei destillirtem Wasser der Fall ist, dass hier weniger Blei von schwefelsäurehaltigem als von reinem Wasser gelöst wird. In gewöhnlichem Wasser dagegen schützt ein Schwefelsäuregehalt nicht nur nicht vor Bleiaufnahme, sondern befördert dieselbe ganz erheblich. Neutralisation eines Schwefelsäure enthaltenden sauer reagirenden Wassers mit einem geringen Kalküberschuss hebt die lösende Wirkung auf das Blei beinahe vollständig wieder auf. (44, 1883. No. 1. p. 11; 59, 1882. No. 97. p. 740.)

Ob *Blei- und Zinnröhren zu Hauswasserleitungen zulässig sind,* beantwortet Stoba im Auftrage der vom Prager städtischen Gesundheitsrath erwählten Commission in folgender Weise: 1) Mit Rücksicht auf die vielfachen Erfahrungen über den schädlichen Einfluss der Bleiröhren auf das Leitungswasser können Bleiröhren zur Einrichtung von Privatwasserleitungen nicht empfohlen werden, besonders da nicht, wo das Wasser zugleich zum Kochen verwendet werden soll. 2) Dagegen sind gezogene eiserne Röhren gut emaillirt bei Einrichtungen von Privatwasserleitungen sehr empfehlenswerth. (44, 1884. No. 26. p. 429.)

Gautrelet berichtet über die *Untersuchung eines bleihaltigen Wassers*, welche in Folge der Erkrankung von 11 Bewohnern eines Hauses unternommen wurde. In dem in der Küche zur Verwendung kommenden Wasser, welches durch eine Pumpe aus dem Brunnen im Garten in ein Reservoir und von dort durch

ein Bleirohr in die Küche geleitet wurde, liess sich mit den bekannten Reagentien Blei und ausserdem auch Eisen nachweisen. Auffallend war die Thatsache, dass 28 Jahre lang mit dieser Einrichtung das Wasser ohne Nachtheil befördert war. Das Bleirohr zeigte im Innern zwei gänzlich von einander verschiedene concentrische Lagen. Die erste weisse, am Metall festhaftende bestand aus Calciumcarbonat und Bleihydrocarbonat; die zweite war feucht, ockerfarbig und gelbroth in trockenem Zustande und bestand aus einem Gemenge von Oxyden und Carbonaten des Eisens und Bleis. Verfasser erklärt sich die auffallende Erscheinung, dass das Wasser plötzlich so schädlich wurde, in der Weise, dass in der Nähe befindliche und durch Zufall zum Brunnen gelangte eisenhaltige Quellen das Innere des Rohrs mit einer Lage von Eisenoxyd und Eisencarbonat auf der ersten Schicht, welche in dem betreffenden Wasser nur aus Calciumcarbonat bestand, bedeckt hatten und sich dadurch, dass diese Schicht sehr porös war und das Oxyd und Carbonat des Eisens im nascirenden Zustande sich befanden, ein galvanisches Element bildete, in welchem das Blei die Rolle des electropositiven und das Eisenoxyd die des electronegativen Elementes und die schützende Lage die Stelle eines porösen Gefässes vertrat. Ausserdem kommt hinzu, dass die Bleiverbindung, welche durch die erste Schicht hindurch in die eisenhaltige Ablagerung gelangt war, leicht löslich war und schnell vom Wasser fortgerissen wurde. Diese doppelte physikalische und chemische Einwirkung der secundären eisenhaltigen Ablagerung auf das Blei des Rohres, durch die erste schützende Lage hindurch, erklärt, warum das Wasser so rasch giftig wurde. (Répertoire de Pharmacie. Tome XI. No. 1. p. 10; 8, (3) XXI. p. 456; 44, 1883. No. 21. p. 438.)

Belohoubek studirte das *Verhalten des Wassers zu dem inneren Ueberzuge verzinnter und geschwefelter Bleiröhren.* Die Verzinnung der Bleiröhren zeigte eine Dicke von $^1/_{10}$ — 1 mm; dieselbe liess ferner Längenrisse erkennen, von denen einige bis an die Bleiwand reichten. Diese Uebelstände sind von wesentlichem Einfluss auf die Widerstandsfähigkeit der Röhren; die mit Rissen versehenen verzinnten Bleiröhren werden schneller durch Wasser zerstört als Röhren aus Blei ohne Zinnmantel. Tritt Wasser gleichzeitig mit Blei und Zinn in Contact, so entsteht ein galvanischer Strom, unter dessen Einflusse sich beide Metalle rasch oxydiren. Bleiröhren, welche durch Behandeln mit Schwefelkaliumlösung mit einem Ueberzug von Schwefelblei versehen waren, schienen bei gehindertem Luftzutritte der Einwirkung von destillirtem Wasser zu widerstehen, wogegen bei Luftzutritt und bei längerem Gebrauche sich ein nicht geringer Bleigehalt des Wassers zeigte. Verzinnte Bleiröhren verhalten sich in gleicher Weise. Wenn das Wasser die Röhren durchfloss, war das Resultat ein günstigeres, trotzdem konnte auch hier bei Verwendung von 10—12 Liter ein Gehalt an Blei und Zinn constatirt werden. Auch von dem sehr weichen Wasser der Moldau wurden die

geschwefelten und verzinnten Bleiröhren angegriffen, wenn sie 24 Stunden lang zum Theil damit angefüllt wurden. (14, 1884. p. 346; 8, (3) XXII. p. 387; 18, 8. p. 716; 45, 1884. No. 7. p. 157.)

Der *Nachweis von Metallen im Wasser*, welche auf gewöhnlichem Wege nicht zu entdecken waren, gelang Thompson durch Einhängen eines kleinen Apparats, bestehend aus einem mehrzölligen mässig dicken Platindraht und einem gleich langen Eisendraht, welche an einem Endpuncte mit Silber zusammengelöthet waren, also ein auf einer Seite offenes Dreieck umschlossen. Nach Jahresfrist war der Eisendraht sehr stark corrodirt und der Platindraht geschwärzt. Auf einem Uhrglas mit Salpetersäure behandelt, lieferte der letztere eine blasse Lösung von Kupfernitrat. Der sonst absolut nicht nachweisbare Kupfergehalt des Wassers war damit festgestellt. (59, 1883. No. 18; 44, 1883. No. 9. p. 177.)

Die *mikroskopische Untersuchung des Wassers* führt R. Koch im deutschen Reichsgesundheitsamte nach folgendem Verfahren aus: Es werden 200 cc in gut gereinigte, durch heissen Wasserdampf desinficirte und mit sterilisirten Wattepfropfen versehene Flaschen gefüllt. Von dem Wasser wird mit Hülfe einer mit kochendem Wasser ausgespülten Pipette ein Tropfen auf ein Deckgläschen gebracht und dasselbe mit der benässten Seite auf ein hohl geschliffenes Objectglas gelegt, worauf das Wasser erst bei 100facher, dann bei 500facher Vergrösserung durchforscht wird. Eine Anzahl in derselben Weise hergerichteter Deckgläschen wird an einem vor Staub etc. geschützten Raume eingetrocknet, mit Methylenblau gefärbt, in Canadabalsam eingelegt und dann bei 500facher Vergrösserung beobachtet. Um die Zahl der vorhandenen Keime zu ermitteln, wird eine bestimmte Menge des Wassers (0,001—1 Tropfen) mit 10 cc verflüssigter, sterilisirter Nährgelatine vermischt und auf eine, ebenfalls in der Siedehitze des Wasserdampfes sterilisirte, in einem kalten Raume befindliche, völlig horizontal stehende Glasplatte ausgegossen. Die Platte wird nach dem Erstarren der Gelatine mit einer Glasglocke bedeckt, in einen geheizten Raum gebracht und 40—80 Stunden sich selbst überlassen. Während dieser Zeit entwickeln sich mehr oder minder grosse, verschieden gefärbte, die Gelatine theilweise verflüssigende Kolonien, aus welchen durch Ueberimpfen in neue Nährgelatine Reinculturen zu züchten sind. Das Zählen dieser Kolonien geschieht nun mittelst einer zweiten Glasplatte, die unter die erstere geschoben wird und mit einem Quadratcentimeternetz versehen ist. In mehreren dieser Felder werden nun bei 30facher Vergrösserung die zur Entwickelung gelangten Kolonien gezählt, der Durchschnitt berechnet und mit der Gesammtzahl der von der Gelatine eingenommenen Quadratcentimeter multiplicirt. So wurden in 1 cc Wasser aus Berliner Brunnen 40, 160, 4000, 12000, im Tegler Wasserleitungswasser 160—250, in unfiltrirter Spüljauche aus dem Druckrohr in Falkenberg

38000000 Kolonien gezählt. (Aerzt. Vereinsbl. 1883. Sept.; 15, 1883. p. 401.)

F. Tiemann versuchte nach dem von R. Koch ausgearbeiteten Verfahren den Einfluss festzustellen, welchen die über die Berliner Rieselgüter vertheilte Spüljauche auf die Beschaffenheit des Spreewassers ausübt.

1 cc Spreewasser in Berlin oberhalb der Panke enthielt entwicklungsfähige Keime	940000
1 cc Spreewasser in Berlin unterhalb der Panke .	1800000
1 - - bei Bellevue	4480000
1 - - bei Charlottenburg	10180000
1 - Brunnenwasser aus verschiedenen Berl. Brunnen	40—160
in einigen Fällen	4000—12000
1 - Wasser aus dem Stralauer Wasserwerke	
unfiltrirt	125000
filtrirt	120
1 - Spüljauche aus dem Druckrohr in Falkenberg	
unfiltrirt	38000000

(15, 1883. 401; 8. (3) XXII. p. 69.)

L. Maggi versetzt Trinkwasser zur Erkennung *niederer Organismen* mit Palladiumchlorid und untersucht den Niederschlag mikroskopisch. (Gaz. chim. 1883. p. 323.)

R. Koch ist es gelungen, die von ihm im Darme der an Cholera sowohl in Egypten, als auch in Calcutta Verstorbenen gefundenen Bacillen auch in den von den Bewohnern benutzten Wässern, den sogenannten „Tanks" aufzufinden, wodurch die Annahme, dass das Wasser das bedeutendste Verbreitungsmittel dieser Seuche sei, berechtigt erscheint. (Reichsanzeiger, 1884. 30. März.)

Marey (Compt. rend. 99. p. 667) hat an der Hand der Choleraberichte der Jahre 1882, 1849, 1850 u. 1854/55 für eine Reihe von Oertlichkeiten in Frankreich die Verbreitung der Krankheit durch das Wasser ebenfalls nachgewiesen.

Zum *mikroskopischen Nachweis von relativ geringen Mengen organisirter Bestandtheile im Wasser* empfiehlt Brautlecht eine Methode, welche in der Erzeugung eines säurelöslichen Niederschlages in dem betreffenden Wasser und Auflösen desselben in möglichst wenig Flüssigkeit besteht. Man bereitet sich eine Lösung von 1 Th. Aluminiumsulfat in 1 Th. Salzsäure und 8 Th. Wasser und bringt von dieser 5 Tropfen zu 50 cc des zu untersuchenden Trinkwassers, setzt dann so viel, d. h. etwa drei Tropfen 10 %iger Ammoniaklösung hinzu, damit ein mässiger Niederschlag entsteht, den man nach dem Absetzen auf einem glatten Filter sammelt, noch feucht von diesem mit einem Glasstabe abstreicht und in 10 Tropfen Essigsäure aufnimmt. Man hat dann alle Bacterien u. s. w. der ganzen ursprünglichen Wassermenge in wenigen Tropfen Flüssigkeit vereinigt. (41, 1883. p. 106;

The chem. Review 1884. 243; 59, 1883. p. 572; 44, 1883. No. 18. p. 372, 1884. No. 40. p. 665; 58, 1883. No. 37. p. 585.)

Experimentelle Untersuchungen über die Aethiologie des Typhus abdominalis mit besonderer Berücksichtigung der Trink- und Gebrauchswässer hat Ludw. Letzerich angestellt. Derselbe untersuchte Brunnenwässer aus Häusern, in welchen Typhusfälle vorgekommen waren, und fand bei der mikroskopischen Untersuchung neben Infusorien und Mikrokokken verfaulte organische Massen, an welchen sporentragende Klebs'sche Fäden der Typhusorganismen zu erkennen waren; es wurden dieselben cultivirt und zu Infectionsversuchen bei Thieren benutzt, wobei dem Abdominaltyphus ähnliche Erscheinungen beobachtet wurden. Verfasser stellt die Resultate in folgenden Sätzen zusammen: 1) Die chemische Untersuchung der Trink- und Gebrauchswässer reicht zu hygienischer Beurtheilung derselben nicht aus; es ist ein ebenso hohes Gewicht auf die mikroskopische Untersuchung der event. Niederschläge von ca. 1 Liter Wasser und die Culturen aus solchen zu legen. 2) Die mikroskopische Untersuchung hat den Zweck, die Gegenwart von niederen Organismen nachzuweisen oder auszuschliessen. 3) Ist das Wasser von Typhusorganismen inficirt, so findet man dieselben in rundlich elliptischen Mikrokokkenformen und die sehr charakteristischen, verhältmässig kurzen und dicken Eberth'schen Bacillen. Letztere sind zur Beurtheilung allein maassgebend. Daher ist die Anfertigung von Präparaten aus den Niederschlägen nach der Baumgarten'schen Methode unbedingt nöthig, weil diese sofort die etwa vorhandenen Stäbchen deutlich zeigt. 4) Die Untersuchungen müssen bei starker Vergrösserung mit guten Immersionslinsen vorgenommen werden. 5) Wenn es nicht möglich ist, die Eberth'schen Stäbchen in den Niederschlägen nachzuweisen, so sind mit denselben Culturen anzulegen und die entstandenen Pilzvegetationen genau zu untersuchen, Reinculturen anzustellen und Thierversuche zu machen. 6) Auch die Klebs'schen sporentragenden Fäden finden sich in inficirtem Trinkwasser, dann aber stets neben Eberth'schen Bacillen, jedoch seltener und nur in der wärmeren Jahreszeit (April bis September), während die Mikrokokken und Eberth'schen Stäbchen zu allen Zeiten beobachtet werden. (Deutsche Med. Zeitg. 1883. No. 47; 8, (3) XXII. p. 74.)

In Betreff der *organischen Stoffe im Wasser* sagt H. Vassal, dass die Chemie eigentlich nur über das Verhältniss der im Wasser befindlichen organischen Stoffe, nicht aber über die Natur der letzteren Auskunft gäbe. Die wichtigsten im Wasser sich findenden Organismen sind: 1) Die Bacterien, welche Inficirung bewirken und das Wasser trübe, milchig und undurchsichtig machen. 2) Die Monaden, die man in kleiner Menge im Trinkwasser finden kann. Sie bewirken keine Ansteckung, aber sie leben auf Kosten von in Zersetzung begriffenen Stoffen. 3) Grüne Algen, die sich in allem Wasser entwickeln, das der Luft ausgesetzt ist; sie können in verdorbenem Wasser nicht

leben; ihre Abwesenheit ist daher oft ein Zeichen der Fäulniss. 4) Die Infusorien, welche unbestreitbar die Verdorbenheit darthun. Von diesen 4 Arten von Organismen sind es demnach die Bacterien und Infusorien, bei deren Anwesenheit das Wasser ungesund ist. Zur Ausführung einer mikrographischen Untersuchung eines Wassers setzt man 1 cc einer einprocentigen wässrigen Lösung von Osmiumsäure zu 30 bis 40 cc des zu untersuchenden Wassers. Hierdurch werden alle vegetabilischen und animalischen Organismen rasch getödtet, ohne ihre Gestalt zu verändern. Bei an Organismen reichem Wasser kann die mikroskopische Untersuchung schon nach einigen Stunden erfolgen; bei reinem Wasser muss 24 bis 48 Stunden gewartet werden. Immer wird die Flüssigkeit erst nach einem genügend langen Aufschub vorsichtig abgegossen und dann der Absatz einer sieben- bis achthundertfachen Vergrösserung unterworfen. (31, Tome 29. p. 1; 8, (3) XXI. p. 449; 34, 1883. No. 21. p. 437, 1884. No. 12. p. 195.)

A. Giard berichtet über eine *Inficirung des Wassers in Lille*, als deren Ursache das Vorhandensein eines Schizomyceten: *Crenothrix Kühniana* (Rabenhorst) erkannt wurde. Seine Fasern bedecken sich in Contact mit lufthaltigem Wasser mit einem Niederschlage von Eisenoxyd, gehen dann in Fäulniss über und geben dem Wasser einen sehr unangenehmen Geschmack. Um der Plage abzuhelfen, empfahl Verf. die Anwendung von Sandfiltern. (30, Série 5. Tome VI. p. 381; 8, (3) XXI. p. 137.)

Mineralwasser. Zur *Controlle der Mineralwasserfabrikation* hat die Sanitätscommission der Stadt Gotha ein Gutachten abgegeben, nach welchem die medicinalpolizeilichen Vorschriften sich zu erstrecken haben auf: 1) Verwendung chemisch reiner Materialien, speciell arsenfreier Schwefelsäure, genussfähigen Wassers, reiner luftfreier Kohlensäure. 2) Verwendung von verzinnten Apparaten, damit das Wasser nicht metallhaltig werde (Kupfer, Blei). 3) Verbot, den Kalkbrei direct den öffentlichen Flussläufen zuzuführen. 4) Zulassung von nur bleifreien Syphonarmaturen. 5) Prüfung der Mischapparate auf Druck. (59, Handelsblatt, 1884. No. 11. p. 21.)

Knop empfiehlt die künstlichen kohlensauren Trinkwässer auf einen Gehalt an Zink zu untersuchen. Er fand in einem Bodensalz, welcher sich in den innen verzinnten kupfernen Ballons absetzt, aus welchen solche Getränke verschänkt werden, wesentlich kohlensaures Zink, herrührend von der Verzinnung des Ballons mit zinkhaltigem Zinn. (18. 1883. No. 45.)

III. Toxicologie.

a. Allgemeines.

Ueber die *Bedeutung der Hydroxylgruppe* in einigen Giften liegt von Stolnikow eine ausführliche Arbeit vor. (57, VIII. Hft. 4; 8, (3) XXII. p. 624.)

Ueber *Giftwirkungen im luftverdünnten Raume* berichtet G. Valentin (Archiv für exp. Path. XVI. 1883. p. 143.)

Ueber *Vergiftung durch tägliches Einführen kleiner Mengen giftiger Stoffe* in Bezug auf die Verfälschung oder Conservirung von Nahrungsmitteln sprach Brouardel auf dem hygienischen Congress in Genf und bemerkte, dass die Annahme der Industriellen, dass dort wo eine starke Gabe unschädlich bleibe, kleine Dosen, auch täglich genommen, noch weniger Nachtheil bringen können, irrig ist. Eine Gabe von 30 cg essigsaurem Bleioxyd hat keine nachweisbar schädliche Wirkung, während eine tägliche Gabe von 1 mg Lähmung, Eklampsie u. s. w. hervorruft; ähnliches wird beobachtet beim Arsenik und gewissen Quecksilberpräparaten. Jede einzelne Substanz erfordert also eigentlich ein Studium für sich. Um dies zu ermöglichen, schlägt Brouardel vor: 1) Vermehrung der Laboratorien für chemische Analyse. 2) Aufforderung an die Chemiker, einfache Methoden festzustellen, bezw. geeignete Reagentien aufzufinden, mittelst derer durch methodische Untersuchungen des Urins derartige Vergiftungen festgestellt werden können. 3) Aufforderung an die Aerzte der Fabriken, wo solche Producte erzeugt werden, die Gesundheit der Arbeiter durch Anlegung von Listen genau zu controliren. 4) Studium der einschlägigen Gesetzgebung der verschiedenen Länder, gegenseitige Mittheilung der Gesetze und eventueller Modificationen unter den Sanitätsbehörden zu dem Zwecke möglichste Uebereinstimmung dieser Gesetze herbeizuführen. (Annal. d'Hygiène Déc., 1882; Viertelj. f. ger. Med. 40. Bd. p. 399; 15, 1883. No. 26. p. 308; 44, 1883. p. 439.)

Tod durch unlösliche Pillen beobachtete man bei einer Dame, die aus nicht zu ergründender Ursache an Unterleibsentzündung starb. Bei der Section fand man als Todesursache einen Knäuel von 5—6 harten Pillen im Wurmanhange des Blinddarmes. (44, 1883. No. 5. p. 96.)

Giftvertheilung im Organismus Vergifteter. C. A. Bischoff suchte festzustellen, welche Organe zur Aufsuchung eines bestimmten Giftes von besonderer Wichtigkeit wären und welche Tragweite beim Auffinden einer Quantität eines Giftes in einem bestimmten Organismus für den Schluss einer stattgehabten Vergiftung beizumessen ist. 1) Carbolsäure. Zum Nachweise und zur Isolirung derselben aus Organen und Contentis ist die Landolt'sche Methode, welche auf Abscheidung des Phenols durch Destillation und Fällung desselben mittelst Bromwassers als Tribromphenol beruht, die beste. Verf. fand folgende Vertheilung: Blut 0,0231 %, Leber 0,0430 %, Niere 0,0620 %, Herzmuskel 0,0367 %, Gehirn 0,0217 % und Harn 0,0112 % Phenol. — 2) Kaliumchlorat. Aus den Versuchen ergab sich, dass dasselbe in Mischungen mit feuchten, organischen Substanzen, namentlich auch mit Blut, sehr bald reducirt wird, so dass leicht Fälle möglich sind, in denen der chemische Beweis bei ausgesprochenen, selbst schnellverlaufenden Vergiftungsfällen mit Kaliumchlorat nicht mehr zu führen ist. — 3) Oxalsäure. In der Schleimhaut des Magens resp. im Magenschleime einer mit Oxalaten oder Oxalsäure vergifteten Person findet man massenhaft kleine klinorhombische Prismen und vereinzelte quadratische Octaëder in der bekannten Form (Calciumoxalat), welche sich aus dem im Magensafte vorhandenen Chlorcalcium bildeten. Der Hauptgehalt findet sich im Magen, weniger in der Leber und noch weniger in Herz und Nieren. — 4) Blausäure. Bei acuter Blausäurevergiftung geht Cyanwasserstoff in den Harn nicht über. Abgesehen von der Untersuchung des Magens und Darminhalts trifft man den grössten Gehalt an Cyanwasserstoff im Blute an. (10, 1883. p. 1337; 18, XVIII. 160; 58, 1883. No. 36. p. 568.)

Zur *Zerstörung von Leichentheilen* behufs Ausführung der Untersuchung auf anorganische Gifte empfiehlt P. Jeserich an Stelle von Kaliumchlorat und Salzsäure, wodurch eine Menge Alkalien in die Lösung gebracht werden, die Chlorsäure zu verwenden. Die gut zerkleinerten organischen Massen werden mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührt, worauf unter vorsichtigem Erwärmen auf dem Wasserbade in kleinen Portionen nach und nach Chlorsäure hinzugefügt wird; sobald die Masse einen aufgetriebenen, schwammartigen Charakter annimmt, giebt man kleine Dosen von Salzsäure hinzu. Die Salzsäure entwickelt aus der Chlorsäure reichliche Mengen von Chlor und dieses im Statu nascendi entwickelte Chlor übt eine überaus energische zerstörende Wirkung aus. In kürzester Zeit ist die ganze Masse ein gleichmässiger dünner Brei, und nach 2—3 Stunden hat sich derselbe in zwei Theile geschieden, in eine obenauf schwimmende in der

Kälte erstarrende Fettschicht und eine darunter befindliche schwach gelblich gefärbte klare Flüssigkeit, welche die in Lösung gebrachten Metalle enthält und in bekannter Weise weiter zu untersuchen ist. Bei der beschriebenen Operation ist sorgfältig darauf zu achten, dass beim Hinzufügen von Salzsäure die Chlorsäure stets im Ueberschuss vorhanden ist, damit etwa sich bildende niedere Oxydationsstufen nicht entweichen können (Arsenchlorür), und dass die Concentration nicht zu weit gehe, weil sich sonst die energische Einwirkung der Chlorsäure auf die organischen Körper zu kleinen Explosionen steigern kann. — Die Chlorsäure wird fabrikmässig dargestellt, man kann sie sich auch leicht selbst bereiten durch Ausfällen einer Lösung von Kaliumchlorat mit Kieselfluorwasserstoffsäure und Concentriren der vom Kieselfluorkalium abfiltrirten Chlorsäurelösung im Vacuum. (41, 1882. No. 24. p. 370; 8, (3) XXI. p. 125; 15, 1883. No. 15. p. 170; 58, 1883. No. 20. p. 322.)

W. Lenz hat die Chlorsäure zur Zerstörung von Leichentheilen sehr bewährt gefunden. Gegen Ende der Operation fügt er der noch warmen Flüssigkeit wenig überschüssige Salzsäure zu und lässt vor dem Einleiten des Schwefelwasserstoffgases stehen, bis der grössere Theil des freien Chlors entwichen ist. (56, 1883. p. 474.)

Giftiges Holz. Der Gebrauch eines aus Panama stammenden Holzes, Kokobola genannt, welches zu Messerklingen und Ornamenten gebraucht wird, hat bei den damit beschäftigten Arbeitern Vergiftungserscheinungen zur Folge. Anschwellung des Gesichts, Verschluss der Augen, der Verbrennung ähnliche Erscheinungen an den Händen sind die gewöhnlichen Symptome neben Magenstörungen, Appetitmangel etc. Kinder, welche in den Arbeitsräumen spielten, bekamen Ausschläge an den Füssen. Auch Hühner, welche von dem ausgestreuten Holzstaub frassen, sollen gestorben sein. (41, 1884. p. 112.)

Das *Pfeilgift der Mois.* Dies halbwilde Volk in Anam benutzt ein Pfeilgift, welches grosse Thiere in wenigen Minuten nach der Verwundung tödtet. Nach Versuchen von Bochefontaine bewirkt das Gift bei Fröschen Herzperistaltik und systolischen Herzstillstand. Die Pflanze, welche das Gift liefert, ist unbekannt. (Compt. rend. de la soc. de biologie 1884. No. 10.)

Auch E. Harnack (Archiv für exper. Path. und Pharmacol. XVIII. 1884. p. 1) untersuchte ein Pfeilgift, welches er durch Vermittelung Riebeck's aus einem ostafrikanischen Köcher erhielt. Dasselbe war stickstofffrei und spaltet sich durch Mineralsäure in Zucker und ein dem Digitaliresin ähnliches Harz. Die Wirkung des Giftes an Fröschen stimmt mit der des Digitalins überein.

b. Specielles.

1. Einzelkörper.

α. Metalloide und deren anorganische Verbindungen.

Sauerstoff.

Die *Wirkung des Wasserstoffsuperoxyds auf den Organismus* in grossen Dosen ist eine giftige und äussert sich durch Beeinflussung des Rückenmarkes, dessen Ueberreiztheit sich durch Krämpfe kundgiebt. Im Harn tritt Zucker auf. Die tödtliche subcutane Dosis für einen Hund von 3 kg Gewicht ist 25 cc einer 4%igen Lösung. (44, 1883. No. 15. p. 310.)

Schwefel.

Schwefelwasserstoff. Ueber die Reinigung des Schwefelwasserstoffs für gerichtlich-chemische Untersuchungen habe ich bereits p. 448—49 einige Arbeiten erwähnt; ausser der dort angeführten Literatur ist auch 15, 1883. No. 49. p. 562; 59, 1883. No. 82 über denselben Gegenstand nachzulesen.

Ich empfehle, da es an besseren Bereitungsweisen fehlt, zur Darstellung von Schwefelwasserstoff zu forensischen Untersuchungen selbst bereitetes Schwefelcalcium und arsenfreie Salzsäure.

Von einer *Schwefelwasserstoffvergiftung* wird berichtet. Ein Student arbeitete fast 2 Stunden lang ununterbrochen im Schwefelwasserstoffraum und wusch daselbst auch einen Niederschlag mit conc. Schwefelwasserstoffwasser aus. Als er zu Hause ankam, bekam er Schwindelanfälle, es traten heftige Schmerzen unterhalb des Nabels und Erbrechen ein, welche Symptome der Vergiftung erst nach 3 Tagen einer sorgfältigen Pflege im Krankenhause wichen. Im Urin des Patienten liess sich am Tage nach der Vergiftung $^1/_2$ % Zucker nachweisen. (44, 1884. No. 9. p. 145; 15, 1884. No. 6. p. 62.)

Ueber die *Wirkung des Schwefelwasserstoffs auf den thierischen Organismus* von G. Smirnoff siehe Centralblatt f. d. med. Wissenschaften, 1884. p. 641.)

Schweflige Säure. Die *Einwirkung schwefliger Säure in der Athemluft auf den thierischen Organismus* ist nach Pettenkofer's Untersuchungen eine höchst schädliche. SO_2 bewirkt, in verhältnissmässig geringer Menge eingeathmet, verschiedene Krankheitserscheinungen und bedingt, einige Stunden in einer Menge eingeathmet, die noch nicht ein halbes Volumprocent erreicht, selbst den Tod. Diese Beobachtungen, die der Autor

an Thieren anstellte, erweisen, dass der Organismus das Einathmen von Luft, welche SO_2 enthält, nicht verträgt. Sie stehen also gerade gegenüber den Beobachtungen, dass die Arbeiter von Fabriketablissements, in denen sich SO_2 entwickelt, frei von Lungenschwindsucht und gelegentlich einer Choleraepidemie auch von Cholera frei geblieben sind. (18, 1884. 231; 44, 1884. No. 9. p. 144.)

Auch Masauori Ogáta veröffentlichte eine Arbeit über die schädlichen Einwirkungen der schwefligen Säure auf die Gesundheit der Menschen und Thiere, da die bisherigen Urtheile über die Schädlichkeit der mit Luft eingeathmeten schwefligen Säure sehr weit auseinander gehen. Im Allgemeinen vertrugen die schweflige Säure am wenigsten die Frösche, dann folgen Mäuse, dann Kaninchen; den grössten Widerstand leisten Meerschweinchen. Aus allen Versuchen geht hervor, dass SO_2 unter allen Umständen ein intensives Gift ist. Schon ein Gehalt von 0,04 % bringt nach einigen Stunden Dyspnoe und Trübung der Hornhaut bei allen Thieren hervor. Eine Maus starb bei 0,06 % nach 2 Stunden, ein Kaninchen bei 0,24 % nach $4^1/_2$ Stunden und ein Meerschweinchen nach 7 Stunden. An Menschen wurden keine Versuche angestellt, doch treten die Wirkungen auf die Luftwege schon bei sehr kleinen Mengen SO_2 ein. Die schädliche Wirkung von SO_2 auf den thierischen Organismus muss hauptsächlich in der Wirkung auf das Blut gesucht werden, und zwar scheint dem Verf. die wichtigste Wirkung die sofortige Umwandlung von SO_2 in SO_3 auf Kosten des Sauerstoffs des Oxyhämoglobins zu sein. Diese Wirkung auf das Blut hat nur die freie schweflige Säure und nicht die schwefligsauren Salze. Verf. betrachtet eingeathmete schweflige Säure als ein ähnlich wirkendes Blutgift wie das Kohlenoxyd. Wenn Thiere SO_2 in ihr Blut aufnehmen, so erkranken und sterben auch sie nicht dadurch, dass ihr Blut keinen Sauerstoff mehr behält, gleichwie auch bei den Kohlenoxydvergiftungen die Symptome und der Tod nicht von Sauerstoffmangel abgeleitet werden können, sondern von der Gegenwart des dem Blute fremdartigen CO-Hämoglobins. Aehnlich scheinen auch schon geringe Mengen von Blutkörperchen, die ihren Sauerstoff durch SO_2 verloren haben und dafür SO_3 enthalten, zu einem Gifte zu werden, welches schon in geringer Menge wirkt. (Archiv f. Hygiene 1884, 223—245; 8, (3) XXII. p. 704; 41, 1884. p. 365.)

Ladureau untersuchte *die Luft in Lille auf schweflige Säure* und fand 1,8 cc auf ein Cubikmeter. Verf. fand ausserdem, dass die Luft an windstillen Tagen 2,2 cc schweflige Säure im Cubikmeter enthielt, dagegen wenn der Wind die verschiedenen Luftschichten vermischt hatte, der Säuregehalt der Atmosphäre auf 1,4 cc pr. Cubikmeter sank. Dies erklärt sich leicht aus dem spec. Gewichte der schwefligen Säure, die an windstillen Tagen mehr in der Nähe ihrer Entstehung sich anhäuft. Auch im Regenwasser fand Verf. schweflige Säure, Schwefelwasserstoff

und Schwefelsäure, die als Schwefelsäure bestimmt 2,2 g im Hektoliter betrugen. Diesen hohen Gehalt verursachen einige Fabriken chemischer Producte und besonders eine Ultramarinfabrik im Stadtbezirke von Lille, die viel schweflige Säure in die Luft entsenden. Hierdurch entstehen natürlich Unzuträglichkeiten, z. B. häufig auftretende Heiserkeit sowie Luftröhrenentzündung und Reizungszustände der Athmungsorgane. Dagegen zerstören die sauren Gase auch einen Theil der Miasmen, und ist wohl die geringere Intensität, mit der epidemische Krankheiten in Lille auftreten, der schwefligen Säure zuzuschreiben. (Annal. de Ch. et de Phys. Sér. 5. Tome 29. p. 427; 8, (3) XXI. p. 868.)

Schwefelsäure. Ueber *Vergiftung mit Schwefelsäure des Handels* von L. Garnier und Schlagdenhauffen siehe Annal. d'hyg. publ. 1884. p. 227; von L. Garnier Liter. Nachw. No. 451 und A. Cameron The Lancet 1884. I. p. 226.)

Chlor.

Salzsäure. Zur Darstellung einer vollkommen arsenfreien Salzsäure für gerichtlich chemische Untersuchungen empfiehlt sich namentlich die von H. Beckurts p. 430 beschriebene Methode durch fraktionirte Destillation unter Zusatz von Eisenchlorür.

Auch mache ich auf die Arbeit von E. Bensemann aufmerksam, welche gleichfalls p. 430 abgedruckt ist.

Bemerkt muss auch werden, dass R. Otto, dem es bislang nicht gelungen ist, aus einer nur minimale Spuren Arsen enthaltenden, aber sonst reinen Salzsäure, Arsen mittelst Schwefelwasserstoff zu entfernen, kürzlich diesen Zweck erreichte, als er der Salzsäure vor der Behandlung mit Schwefelwasserstoff etwas Eisenchlorid hinzufügte. Er führt die in diesem Falle mögliche Desarsenirung durch Schwefelwasserstoff auf physikalische Vorgänge zurück, da ausser Eisenchlorid auch ein Zusatz von Chromsäuresalz, Quecksilbersalz, Kupfersalz, ja selbst von arseniger Säure dieselben Dienste erfüllt. (Ausmittel. der Gifte, 6. Auflage.)

Sinclair White berichtet über den Tod in Folge des Genusses von 2 Esslöffel roher Salzsäure nach 17 Stunden. Die Section ergab Perforation des Magens und des Duodenums. (The Lancet 1884, I. p. 65.)

H. Gehle berichtet über eine Vergiftung mit *Salzsäure* und beschreibt die Symptome nebst Sectionsbefund. (Berl. klin. Wochenschr. 1884. p. 337.)

Eine *Vergiftung mit Javelle'scher Lauge* theilt E. Salfeld mit. Eine Dienstmagd hat ihr 4 Monate altes Kind mit dieser Lauge vergiftet, von welcher sie denselben 15 g mittelst einer Saugflasche gewaltsam einflösste. Die Menge, die da in den Magen gelangte, liess sich nicht mehr bestimmen, approximativ betrug die wirksame Menge Chlor 0,08—0,16 g. (15, 1883. No. 8. p. 88; 44, 1883. No. 24. p. 509.)

Brom.

Bromvergiftung. Kornfeld theilt folgenden Fall von tödtlicher Vergiftung durch reichliche Einathmung von Bromdämpfen, bei welcher Brom unter anderem in Flecken der Kleider der Verstorbenen chemisch nachgewiesen wurde, mit. Bei einem 1¾-jährigen Kinde fand der hinzugerufene Arzt vom Munde an nach abwärts die Haut entzündet, gelbbraun. An den Kleidern waren die Farbe zerstört und gelbe Flecken sichtbar. Die Stimme war eine Stunde nach dem fraglichen Vorfall völlig heiser geworden und bis zum Tode geblieben, so dass das Kind nur wimmernde Laute zu äussern vermochte. Athmen beeinträchtigt; Bauchrespiration; Nasenflügelbewegung. Auf Milch war anscheinend Besserung in dem Befinden des anfangs sehr schreienden Kindes eingetreten. Drei Tage später gastrische und Schling-Beschwerden; Abends vorübergehend Zähneknirschen und leichte Zuckungen der Finger. Am 6. Tage heftiger Anfall von Dyspnoe, der sich Abends wiederholte und mit Angst und starkem Herzklopfen verbunden war. In der Nacht erdfahles, verfallenes Gesicht, Zähneknirschen, Verdrehen der Augen, Zuckungen der Finger, Sehnenhüpfen, welche Erscheinungen auf ein warmes Bad etwas nachliessen, dann aber immer stärker wurden. Unter Rasselgeräuschen auf der Brust, allgemeinen Convulsionen mit völliger Besinnungslosigkeit trat am 6. Tage der Tod ein. Das Kind hatte die Bromdämpfe in Folge Zerbrechens einer Flasche eingeathmet. (Bl. f. ger. Med. 1883. p. 228.)

Jod.

Als Antidot bei Jodvergiftung wird von Mondon unterschwefligsaures Natrium in wässeriger Lösung (2 : 150) empfohlen. Seine Anwendung soll unbedenklich sein. Es bewirkt sehr bald Erbrechen und wendet die erste Gefahr ab. (Bulletin commerc. de l'Union pharm. XI. No. 4. p. 178; 15, 1883. No. 22. p. 260; 45, 1883. p. 149; 8, (3) XXI. pp. 713 u. 852.)

Stickstoff.

Ammoniak. Vergiftung durch Ammoniakgas. In den Kellereien einer Brauerei, welche mittelst Ammoniakgasen gekühlt werden, ereignete sich durch eine Undichtigkeit in der Leitung ein bedauerlicher Unglücksfall. Der Leck fand ausserhalb des Kellers statt und liess das Ammoniakgas in die Pferdestallungen treten. In wenigen Secunden griff es die Lungen und Augen der dort stehenden Pferde so heftig an, dass mehr als 60 Stück derselben alsbald todt oder im Sterben lagen. Ein Mann, welcher in der Thür stand, fiel von der Einwirkung des Gases betäubt zu Boden und wurde nur durch schnelles Fortschaffen durch herbeieilende

Personen dem sicheren Tode entrissen. (The Engineer. 1883. 21. Dec.; 41, 1884. p. 79.)

Hydroxylamin. Ueber die *toxische Wirkung des Hydroxylamins* haben C. Raimondi und G. Bertoni eine Abhandlung veröffentlicht. (56, 1883. p. 478.)

Stickoxydul. Ueber verlängerte Anästhesie durch Stickoxydul bei normalem Druck von P. Bert. (30, (5) VIII. p. 102; 8, (3) XXI. p. 777.)

Vergiftungen durch Einathmen von salpetriger Säure und Untersalpetersäure sind mehrfach beobachtet. In einem von R. Pott (Deutsche Med. Wochenschrift 1884. No. 29—30) beschriebenen Falle waren die Gase entwickelt worden durch Zusammenmischen von Chilisalpeter mit einem, wahrscheinlich sehr sauren Superphosphat, wobei sich dicke saure Rauchwolken, welche viel salpetrige Säure enthielten, entwickelten. In einem anderen von A. Schmitz notirten Falle hatte man in einem Materialwaarengeschäft Salpetersäure in eine zur Aufnahme überbrachte Blechschüssel dispensirt und die Käuferin beim Nachhausetragen dieser Schüssel in Folge dessen massenhaft Untersalpetersäure eingeathmet. In einem dritten, auch von A. Schmitz beschriebenen Falle hatte ein Chemiker sehr viel mit rauchender Salpetersäure gearbeitet. Unter den von Pott beschriebenen Vergiftungen endeten mehrere tödtlich, obwohl das Einathmen der Dämpfe nicht sehr lange gedauert hatte. (Berl. Klin. Wochensch. 1883. p. 428; 15, 1884. No. 37. p. 437; 41, 1884. p. 335.)

Zum *Nachweis der salpetrigen Säure* im Blute bedienen sich G. Bertoni und C. Raimondi der Dialyse. (56, 1883. p. 139.)

Zum *Nachweis von Salpetersäure* in Geweben ist nach H. Fleck die Eigenschaft derselben, gelbe Flecken zu geben, welche durch Ammoniak und Alkalien eine dunklere Orangefärbung annehmen, nicht hinreichend. Er empfiehlt, sobald die durch Salpetersäure hervorgerufenen Flecke noch nicht mit Wasser ausgewaschen sind, diese mit solchem zu behandeln, den Auszug mit Aetzkali zu neutralisiren, einzudampfen und den Rückstand mit Schwefelsäure und Brucin auf Salpetersäure zu prüfen. Sobald die Flecke aber vor der Untersuchung mit Wasser ausgewaschen sind, empfiehlt er, die Flecke auszuschneiden und mit 20 %iger Aetzkaliflüssigkeit zu lösen. Das hierbei sich ergebende xanthoproteinsaure Kali färbt die Flüssigkeit tieforange, aus der filtrirten Flüssigkeit scheidet verdünnte Schwefelsäure gelbe Flocken ab, welche auf einem Filter gesammelt, mit Aetzammon übergossen, eine orangefast blutrothe Farbe annehmen. (12. u. 13. Jahresbericht der Centralhalle f. öff. Gesundheitspflege in Dresden p. 68.)

Ueber eine *Vergiftung mit Scheidewasser*, bei welcher ein Mann nach Genuss eines Bierglases voll desselben am fünften Tage starb, berichtet H. Krannhals. (Petersb. Med. Wochenschrift. 1884. p. 410.)

Phosphor.

Ueber das *Leuchten des Phosphors im Mitscherlich'schen Apparate* von H. Beckurts siehe p. 461; ausserdem 15, 1883. p. 462; 59, 1883. No. 81; 41, 1883. p. 281; 57, 1884. p. 117.)

Bei einer *Untersuchung von Leichentheilen auf Phosphor* wurde, wie Reinke mittheilt, der Nachweis geliefert, dass Phosphor in Substanz durch die Organe geht, da auch ausser dem Magen die weiteren Organe, wie Leber etc. intensive Phosphorescenz zeigten. (59, 1883. No. 15.)

Arsen.

Wanderung des Arsens in Leichnamen. Vaguhan und Dawson stellten Versuche an, ob Arsenik, welcher nach dem Tode in Magen und Eingeweide eingespritzt worden sei, nicht auch bis nach anderen Körpertheilen durchdringe und Veranlassung gäbe, auf absichtliche Vergiftung resp. ein Verbrechen zu schliessen. Sie bestätigten die Thatsache, dass auch nach dem Tode des Individuums eingeführter Arsenik sich durch die verschiedenen Organe vertheile. Zu den verschiedenen Versuchen wurden menschliche und Leichen von Moschusratten verwendet, alle seit 2 oder 3 Tagen todt. Arsenik wurde nach der beim Einbalsamiren üblichen Methode in sämmtliche Körper eingespritzt; nach 25 Tagen wurden die Leichen chemisch untersucht und in sämmtlichen Organen Arsenik gefunden. (7, 4. 480; 41, 1884. p. 38.)

Arsenicismus im Gewerbe und im Hause ist der Titel einer Broschüre, die Ferré unter der Aegide von Layet veröffentlicht hat. Verf. sieht von den Arsenikvergiftungen durch verbrecherische Absicht und aus Unvorsichtigkeit ab und berücksichtigt nur die Fälle, in denen der Mensch mit dem genannten Gift in Berührung kommt, ohne es im Entferntesten zu wissen. Im ersten Theil studirt F. alle industriellen und professionellen Operationen, bei denen die Giftwirkung des Arseniks denen unbekannt bleibt, die ihm zum Opfer fallen. Die Intoxication kann in acuter oder chronischer Form auftreten. Sie kommt vor bei der Verwendung von unreinem Zink, der rohen Schwefelsäure, der Anilinfarben etc. Ein sehr interessantes Capitel behandelt die acute Vergiftung durch Arsenwasserstoff in chemischen Laboratorien und die latente Arsenvergiftung der Hochöfenarbeiter. Sodann geht Verf. zu den Vergiftungen über, die durch directe Manipulationen mit Arsenicalien entstehen, und schildert die Wirkung des arsenikhaltigen Staubes auf den Organismus. In einer tabellarischen Uebersicht werden schliesslich alle gewerblichen Verhältnisse zusammengestellt, die die Arbeiter mit Arsenik in Berührung bringen. „Der Arsenicismus im Hause" wird in drei Capiteln abgehandelt. Das erste Capitel behandelt Vergiftungen durch Aufenthalt in Wohnräumen, die mit arsenikhaltigen (grünen, gelben, braunen) Tapeten bekleidet sind; das zweite Capitel Giftwirkungen

durch Kleiderstoffe, namentlich durch Roben von Gaze oder Tarlatan, deren Farbe sich leicht als giftiger Staub ablöst, durch Strümpfe und Hemden von magenta- und solforinorothem Flanell, durch künstliche Blumen und Schmuckgegenstände mit unechten Steinen. Im dritten Capitel werden die Vergiftungen durch die Nahrung erwähnt, wobei heftige Störungen der Verdauungswege zur Beobachtung kommen. Hierbei kommen in Betracht die grüngefärbten, arsenikhaltigen Pastillen und Bonbons, die mittelst Fuchsins decorirten Pasteten, sowie die arsenikhaltigen Papiere, mit denen Chocoladen-, Gewürz- und Fruchthändler ihre Waaren verpacken, sowie die mit arsenikhaltigem Fuchsin gefärbten Weine und Syrupe. (Progrés médic. 1883. No. 23; Vierteljahresschr. f. gerichtl. Med. 40. Bd. p. 160; 15, 1884. No. 7. p. 72.)

Die *„Arsenwasserstoffvergiftung,* ein weiterer Beitrag zur Lehre vom Icterus" ist der Titel einer Abhandlung von Ernst Hadelmann. (Archiv für exp. Pathologie 1883. XVI. p. 255.)

Speichert'scher Giftmordprocess. Aufsehen erregte ein Versuch, welcher gemacht wurde, um über einen vor längeren Jahren abgeurtheilten Giftmordprocess eine nochmalige Verhandlung herbeizuführen. Es handelte sich um eine Arsenvergiftung, welche Speichert an seiner Frau verübt hatte. Professor Sonnenschein fand bei der Untersuchung der ihm übersandten Leichentheile deutliche Spuren von Arsenik und gab sein Gutachten dahin ab, dass derselbe dem Körper bei Lebzeiten der Verstorbenen zugeführt sei. Der Angeklagte wurde verurtheilt. Das Wiederaufnahme-Verfahren wurde nun damit zu begründen versucht, dass Sonnenschein wahrscheinlich zu der Untersuchung behufs Entwickelung von Schwefelwasserstoff Schwefeleisen von Lagrange benutzt habe und dass dieser Schwefelwasserstoff, wie C. Bischoff constatirt hätte, Arsen enthalte. Von mehreren Seiten, namentlich von früheren Assistenten Sonnenschein's, ist sodann die Haltlosigkeit dieser Behauptung klargestellt. Wer sich über diese Sache orientiren will, lese die ausführlichen Mittheilungen nach. (59, 1884. No. 32, 33 u. 35 und 18, 1884. No. 36, 40 u. 42.

Von einer *zufälligen Beimischung arseniger Säure zu Backwaaren* macht E. Geissler Mittheilung. Die angestellten Recherchen ergaben, dass gelegentlich der Verwendung einer Arsenlösung gegen Schwaben ein Kammerjäger von dieser Flüssigkeit auch an den Backofen, neben welchem Kuchenbleche lagen, gespritzt hatte. Auf diese Kuchenbleche war das Gebäck aber wohl nicht nur gelegt worden — sicher liess sich dies nicht mehr eruiren —, sondern zum Theil war wohl auch, wenn die Knettische nicht zureichten, auf solchen Kuchenblechen direct der Teig geknetet und geformt worden. Nur so war es zu erklären, dass nur zwei Stücken Gebäck Arsen und in so beträchtlicher Menge beigemengt war. 30 g Gebäck enthielten nämlich fast 3 mg arsenige Säure. Es dürfte dieser Fall genügenden Anlass zu schärferer Controle der Kammerjäger, welche mit Arsenik nur zu oft leichtsinnig umgehen, bieten. (15, 1884. No. 5. p. 43.)

Garnier beschäftigte sich mit der Frage, ob das *im Erdreich mancher Gegenden vorkommende Arsen in Leichen* übergehen könne. An ganz bestimmten Stellen von Ostfrankreich (Vogesen) ist der Boden arsenikhaltig. Verf. stellte mit dieser Erde Versuche in der Weise an, dass er diese 3 Monate lang mit Wasser bei gewöhnlicher Temperatur stehen liess. Es liess sich jedoch in diesem Wasser nicht die mindeste Spur Arsen nachweisen, was den Verf. zu dem Ausspruche führt, dass das in den arsenikhaltigen Boden eindringende Wasser keinen anderen Effect hervorbringen und daher ein in Leichen vorgefundener Arsenik nicht aus dem die Leiche umgebenden Erdreiche stammen könne. (44, 1883. No. 24. p. 509.)

Arsenvergiftung durch Banknoten wurde im Schatzamte zu Washington beobachtet. In Folge des Hantirens mit den neuen Banknoten, zu welchen arsenhaltiges Material benutzt wurde, sind einige in diesem Amte beschäftigte Frauen und Mädchen erkrankt. (44, 1884. No. 9. p. 145.)

Arsenvergiftung durch Siegelmarken. M. Yvon bemerkte nach Anfeuchtung einer Anzahl grüner Siegelmarken einen adstringirenden, bitteren Geschmack und constatirte die Anwesenheit von Scheel'schem Grün. Jede Siegelmarke enthielt etwa 0,006 arsenige Säure. (Revue d'hygiène. Aug. 1882; Viertelj. d. ger. Med. 1884. Bd. 40. p. 401.)

Vortäuschung einer Arsenvergiftung. Wie wichtig für die Aufklärung manchen Falles gerichtlich-medicinischer Untersuchung verschiedene Nebenumstände werden können, welche bei oberflächlicher Betrachtung als ganz unwesentlich erscheinen, beweist ein Fall, welchen E. Ludwig und J. Mauthner mittheilen und welcher hier kurz besprochen werden soll. Eine weibliche Leiche wurde, weil der Verdacht einer Vergiftung vorlag, 3 Wochen nach der Beerdigung obducirt. Die obducirenden Aerzte entnahmen der exhumirten Leiche je ein Stückchen Dünndarm, Dickdarm, Leber und Milz, ferner ein Stück Kopfschwarte mit den daran befindlichen Haaren für die chemische Untersuchung. Die spärliche Menge dieser Untersuchungsobjecte (70 g im ganzen, darunter nur 23 g innere Leichentheile) wurde vereinigt auf Metallgifte geprüft und enthielt zweifellos Arsen. Die Menge desselben war zwar so gering, dass sie quantitativ nicht bestimmt werden konnte, immerhin war sie gross genug, um die Reactionen auf Arsen damit anstellen zu können; es wurden nämlich bei der Prüfung im Marsh'schen Apparate drei deutliche Arsenspiegel erhalten. Der Bericht über die chemische Untersuchung beschränkte sich sonach darauf, zu constatiren, dass in den untersuchten Leichentheilen eine geringe Menge Arsen enthalten war. Da der Gerichtshof aus den vorliegenden Gutachten der Gerichtsärzte und Chemiker über die den Tod der Verstorbenen zunächst bewirkende Ursache nicht klar werden konnte, wendete er sich an die medicinische Facultät in Graz um ein Gutachten über den vorliegenden Fall und wurde auf Grund des letzteren eine abermalige Exhu-

mation der Leiche im Beisein der Gerichtsbehörde und sachverständiger Aerzte vorgenommen; die letzteren entnahmen dieses Mal grössere Mengen von verschiedenen Theilen der Leiche und berücksichtigten ferner Alles, was ausser der Leiche im Sarge sich befand. Zur Untersuchung kamen demnach jetzt ein Kranz, ein Stück buntfarbigen Teppichs, das Haar der Leiche, Leichentheile aus der Brust- und Bauchhöhle, Muskulatur sammt Unterhautzellgewebe und Haut von der vorderen Fläche des linken Ober- und Vorderarmes, Muskulatur sammt Unterhautzellgewebe und Haut von der vorderen Fläche des linken Oberschenkels, Stücke eines bunten Seidenkleides und Seidentuches, in welche die Leiche eingehüllt war, Erde aus dem Boden des Grabes, Holzspäne aus dem Sarge, auf denen die Leiche gelegen war, und Erde von dem Friedhofe, weit entfernt von dem Grabe der Verstorbenen genommen. Die geforderte quantitative Bestimmung des in den Leichentheilen vorhandenen Arsens wurde bei diesen einzeln ausgeführt; alle übrigen Objecte wurden ebenfalls separat untersucht, aber, weil eine quantitative Bestimmung hier überflüssig, nur qualitativ. Das Resultat der Untersuchung war sehr überraschend. Bei Verarbeitung der Eingeweide zeigte es sich, dass eine quantitativ bestimmbare Menge des Giftes gar nicht vorhanden war; doch liessen sich mit Hülfe des Marsh'schen Apparates deutlich Spuren von Arsen qualitativ nachweisen und ebenso konnte die Anwesenheit einer geringen Menge von Kupfer constatirt werden. Auch die Haare enthielten Spuren von Arsen und Kupfer, dagegen waren die Muskulatur und Haut der beiden linken Extremitäten vollkommen frei von diesen beiden Metallen. In den künstlichen Blumen, sowie im Teppich fand sich eine beträchtliche Menge von Arsen neben einer geringen Quantität Kupfer, in Kleid und Tuch neben viel Kupfer nur wenig Arsen. Die Holzspäne aus dem Sarge, sowie die Friedhoferde (fern vom Grabe) waren arsenfrei, dagegen konnten in der Graberde deutlich Arsen und Kupfer nachgewiesen werden. Während die erste chemische Untersuchung Jeden, der den vollständigen Sachverhalt, also insbesondere die ausser der Leiche im Sarge vorhandenen Gegenstände nicht kannte, unbedingt zur Annahme einer Arsenvergiftung drängen musste, ist nun durch das Ergebniss der zweiten, auf alle Objecte, welche der Sarg enthielt, ausgedehnten Untersuchung eine Arsenvergiftung ausgeschlossen, und zwar aus verschiedenen Gründen. Die Muskulatur, das Unterhautzellgewebe und die Haut waren vollkommen arsenfrei gefunden, während doch nach acuter Arsenvergiftung diese Körpertheile Arsen in deutlich nachweisbaren Mengen enthalten. Ferner ist nach acuter Arsenvergiftung in den Eingeweiden, besonders in der Leber und Milz, das Arsen in quantitativ bestimmbarer Menge vorhanden. Die Frage nun, woher das in den Haaren und in den Eingeweiden zweifellos nachgewiesene Arsen stammt, beantworten die Verfasser dahin, dass die in dem Kranze und dem buntfarbigen Teppich vorhandenen beträchtlichen Arsenmengen, von arsenhaltigen Farben herrührend, durch directe

Berührung in die Haare gelangten und in die Eingeweide das Arsen aus dem Kleide etc. durch mechanische Abnutzung dieser arsenhaltigen Objecte gedrungen war, und das um so leichter, als man bei der ersten Exhumation gar kein Gewicht auf diese Objecte legte, dieselben also von den Leichentheilen gewiss nicht mit der nöthigen Sorgfalt isolirte. Jedenfalls ergiebt sich aus dem geschilderten Falle, dass bei der ersten Exhumation verschiedene Fehler gemacht wurden: Erstens wurde eine viel zu geringe Menge der Organe (zusammen 23 g!) entnommen und zweitens wurde auf die neben der Leiche im Sarge befindlichen Gegenstände, wie: Kranz, Kleid, Teppich, welche für den ganzen Fall so verhängnissvoll werden sollten, gar nicht Rücksicht genommen. Es darf, da die Möglichkeiten zur Vortäuschung einer Vergiftung so mannigfaltig sind, kein Object des Sarginhaltes ausser Acht gelassen werden, ferner sind das Sargholz, sowie die Grab- und Friedhoferde zu berücksichtigen. Die Verfasser halten es auch für wünschenswerth, dass zu der Exhumirung die sachverständigen Chemiker hinzugezogen werden, weil diese in manchem scheinbar unwesentlichen Objecte einen für die chemische Untersuchung wichtigen Behelf erkennen können und weil für sie überhaupt die vollständige Kenntniss des Thatbestandes sehr erwünscht ist. (Wiener Med. Bl. 1884. No. 1—3; 15, 1884. No. 4. p. 33; 52, 1884. No. 11. p. 83; 44, 1884. No. 5. p. 80.)

Weitere hieran anschliessende Mittheilungen finden sich 44, 1884. No. 8. p. 124.

Ueber die *Bildung von Arsenwasserstoff durch Schimmelbildung* von C. Bischoff siehe p. 464.

Auch E. Amme beobachtete das Auftreten von *Arsenwasserstoff* in sich zersetzenden Körpern bei Gegenwart von arseniger Säure. (15, 1884. p. 11.)

Antidotum Arsenici. Squibb empfiehlt eine einfache Methode zur Bereitung von Eisenoxydhydrat als Gegengift bei Arsenikvergiftungen, deren Hauptvortheil darin besteht, dass die Ingredienzien immer leicht zu erhalten sind. Man nimmt Eisenchlorid 120, Wasser 120 und Ammoniak 4, schüttelt gut um und giesst auf ein grosses Musselincolirtuch, ringt das Wasser und den Alkohol aus und wäscht mit Wasser nach. Nachdem der Magen durch Brechmittel geleert worden, gibt man 120 dieses Gegengiftes auf einmal und lässt ein Brechmittel folgen. Dann gibt man 60 g in je 10 Minuten. (St. Louis Druggist 4. August 1883; 44, 1883. p. 548.)

Ueber die *Arsenprobe der deutschen Pharmakopoe* siehe p. 465.

Zur *Ausmittelung des Arsens bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen* empfiehlt H. Beckurts nach eingehender Besprechung der bisher befolgten Methoden und Vorschläge auf Grund mannigfacher Versuche, bei welchen Gemische organischer, mit bestimmten Mengen einer Arsenverbindung versetzter Substanzen qualitativ und quantitativ auf Arsen untersucht wurden, folgendes Verfahren: Die sehr zerkleinerten Substanzen werden mit 20—

25 %iger arsenfreier Salzsäure zu einem dünnen Brei angerührt und mit 20 g einer 4 %igen arsenfreien Eisenchlorürlösung*) vermischt. Enthalten die organ. Substanzen grössere Mengen Wasser, so werden sie vor dem Vermischen mit der Salzsäure, event. nach annähernder Neutralisation mit Natriumcarbonat, um Arsenverlust zu vermeiden, eingedampft. Nun destillirt man aus einer geräumigen tubulirten Retorte, welche mit schräg emporsteigendem Halse und einem Liebig'schen Kühler verbunden ist, ⅓ mit der Vorsicht ab, dass in der Minute etwa 3 cc übergehen. Bei geringer Arsenmenge ist die ganze Menge desselben im ersten Destillate. Bei grösseren Mengen Arsen wiederholt man die Operation unter Beschicken der Retorte nach dem Abkühlen mit neuen 100 cc Salzsäure. Das Arsen destillirt als Chlorarsen um so leichter über, je concentrirter die Salzsäure. Das Destillat kann nach dem Verdünnen mit Wasser direct in dem Apparate von Marsh auf Arsen geprüft werden. Zur quantitativen Bestimmung kann man aus dem Destillate das Arsen entweder als Arsentrisulfid mittelst Schwefelwasserstoff oder nach Oxydation des Arsens zu Arsensäure und Entfernung des grösseren Theiles der Salzsäure mit Magnesiamixtur als arsensaure Ammon-Magnesia ausfällen und wägen oder endlich auch nach Neutralisation des Destillates mit kohlensaurem Kali (nach E. Fischer dem Natriumcarbonat, welches oft reducirend wirkende Substanzen enthält, vorzuziehen) die arsenige Säure auf volumetrischem Wege durch Jodlösung (1/100 N.) bestimmen. — Auch Tapeten, Kleiderstoffe etc. lassen sich nach dieser Methode leicht auf Arsen untersuchen. Man hat nur nöthig, einige □cm der betreffenden Stoffe mit Eisenchlorür und möglichst concentrirter Salzsäure vermischt aus einer kleinen Retorte zu destilliren. In dem ⅓ des Destillationsgemisches betragenden Destillate wird das Arsen — in welcher Verbindungsform es auch vorliegt — stets unzweifelhaft nachgewiesen. — Die Vortheile des Verfahrens liegen nach dem Verfasser darin, dass überhaupt nur drei Reagentien — Eisenchlorür, Salzsäure und Zink — Anwendung finden, die ersten beiden leicht arsenfrei dargestellt werden können und in der bei der eigentlichen Untersuchung anzuwendenden Menge durch das Verfahren selbst leicht auf ihre Reinheit geprüft werden können. Zum Schluss macht Verf. noch ausführliche Mittheilungen von den Versuchen, als deren experimentelles Ergebniss das eben geschilderte Verfahren anzusehen ist. (8, (3) XXII. 653—666; 15, 1884. No. 42. p. 488; 44, 1884. No. 41. p. 687; 45, 1884. No. 11. p. 240.)

Ueber die *Verwendung der Salzsäure im Apparate von Marsh* von H. Beckurts. Der Verfasser erklärt auf Grund zahlreicher

*) Eisenchlorür wird durch Auflösen von Eisenfeilen in 20 bis 25 %iger Salzsäure und Eindampfen der überschüssige Salzsäure enthaltenden filtrirten Auflösung bis zur Trockne arsenfrei erhalten.

Versuche, dass Salzsäure ebenso gut wie Schwefelsäure im Marsh'schen Apparate Anwendung finden könne. (8, (3) XXII. p. 666.)

Eine verschärfte Aufmerksamkeit wurde in den verschiedenen Ländern dem *Vorkommen des Arsens in Nahrungsmitteln, Gebrauchsgegenständen und Geweben* zugewandt. Besonders bemerkt zu werden verdient in dieser Hinsicht die Veröffentlichung des Comités der englischen National Health Society. Dasselbe stellt den wichtigen Grundsatz auf, dass ein absolutes Verbot hinsichtlich des Vorkommens von Arsen in Gegenständen des Hausgebrauchs nicht ausgesprochen werden dürfte, weil kleine Mengen von Arsen in Naturproducten weit verbreitet seien. Für Tapeten will das Comité einen Gehalt von 0,025 g Arsen auf jedes Stück von 10,92 m Länge und 54 cm Breite zulassen. Von der grossen Zahl der Gegenstände, die gewöhnlich arsenhaltig gefunden werden, ist hervorzuheben: Buntes Papier jeder Herstellungsart; von Kinderspielzeug; aufgeblasene Gummibälle, die immer mit trockener Farbe überzogen sind, sowie bemalte Gummipuppen, japanesische Artikel, Jalousien u. A. m. In Schweden besteht ein Reglement für den zulässigen Gehalt an Arsenik in Gebrauchsgegenständen. Demnach soll der Verkauf an Zeugen verboten sein, wenn man bei der Untersuchung auf Arsen mit 220 □cm einen schwarzen oder braunschwarzen, zum mindesten theilweise undurchscheinbaren Arsenspiegel in einer Glasröhre von $1^1/_2$ bis 2 mm inneren Durchmesser erhält. Für Tapeten gilt dasselbe, wenn 440 □cm zur Untersuchung genommen werden. Dieses Reglement hat in neuerer Zeit auf Vorschlag von Schmelck (41, 1883. 321) eine Abänderung erfahren.

Darnach sollen von Zeugen, Papier, Rouleaux, Tapeten und ähnlichen Gegenständen 200 □cm zur Untersuchung verwandt werden. In der Probe müssen alle Farben des Stückes vertreten sein. Von trockenen Farben wird 1 g, von Garn, gefärbten Blumen, Oblaten etc. werden 5 g, von Farbenanstrich die von einer Fläche von 200 □cm abzuschabende Menge zur Untersuchung verwandt. Auch die Methode für diese Untersuchung hat S. genau formulirt. Dieselbe ist im Wesentlichen die von Marsh-Berzelius. Der Gasstrom, der zur Herstellung der Arsenspiegel verwandt wird, soll auf der Spitze des Glührohres eine 4 bis 8 mm lange Flamme geben. Das Rohr, welches einen Querschnitt von 1,5 bis 2 mm hat, wird 20 Minuten lang geglüht. Die Entscheidung, ob ein Gegenstand für arsenhaltig anzusehen und zu verbieten sei, wird auf folgende Weise gegeben. Der Untersucher hat sich vorher ein für allemal als Vergleichsobjecte unter den oben angegebenen Verhältnissen aus je 0,1 mg Arsen vier Arsenspiegel in Glühröhren dargestellt. Die letzteren werden zugeschmolzen. Zwei derselben werden bei dem Gesundheitsamte deponirt, die zwei anderen behält er selbst. Sobald mit einem, unter den festgesetzten Bedingungen auf Arsen untersuchten Gegenstande ein Spiegel am Glührohr erhalten worden ist, der sich beim Uebergiessen mit Javelle'scher Lauge (unterchlorigsaures Natron) löst,

so wird derselbe mit dem Normalspiegel verglichen. Kommt er ihm in der Intensität und Grösse gleich, so wird der fragliche Gegenstand für verboten erklärt, ist er schwächer, so kann er verkauft werden. Selbstverständlich müssen von dem Untersuchungsmateriale die oben angegebenen Mengen verwandt werden. Es ist diese Einrichtung von Vergleichsspiegeln eine sehr heilsame und nachahmenswerthe. In gewisser Weise wird dadurch der auch bei uns noch herrschenden Willkür in dem Verbieten oder Zulassen von in sehr geringem Grade arsenhaltigen Gegenständen ein Riegel vorgeschoben. Im Laufe der Zeit kann sich aus einer solchen, wenn auch jetzt vielleicht provisorischen Festsetzung eines Grenzwerthes eine feste Norm herausbilden, wodurch weder der Handel belästigt, noch andererseits die Gesundheit der solche Gegenstände Benutzenden geschädigt wird. (15, 1884. No. 38.)

Zur *Ermittelung des Arseniks in Stoffmustern* etc. oxydirt E. Lyttkens die vorgeschriebene Menge mittelst verdünnter Schwefelsäure und Kaliumchlorat, reducirt etwa gebildete Arsensäure durch Zusatz von Natriumsulfit, filtrirt und leitet Schwefelwasserstoff ein. Nach 12 Stunden wird wieder filtrirt, der Niederschlag auf dem Filter mit warmer Lösung von Ammoniumcarbonat behandelt und die erhaltene Lösung von Schwefelarsen nebst geringen Mengen organischer Substanz auf dem Wasserbade zur Trockne verdunstet. Der Rückstand wird von Neuem mit Schwefelsäure und Kaliumchlorat oxydirt und die erhaltene Flüssigkeit so lange verdampft, bis sie chlorfrei und farblos geworden ist. Dieselbe wird nunmehr in den Marsh'schen Apparat gebracht und das Reductionsrohr ungefähr 20 Minuten glühend erhalten. Da man auf diese Weise alles in der Probe befindliche Arsen in 2—3 cc Schwefelsäure concentrirt und frei von organischer Substanz erhält, so kann als Entwickelungsgefäss des Marsh'schen Apparats ein 30 cc fassender Reagircylinder verwendet werden. Das Wasserstoffgas wird durch ein kleines Kugelrohr mit Schwefelsäure getrocknet, bevor es in das Reductionsrohr tritt. — Um sich über den Einfluss der Schwefelsäure, sowie nebenbei auch der Zerstörung mit Schwefelsäure (statt Salzsäure) und chlorsaurem Kali auf den Nachweis kleinster Mengen Arsen zu orientiren, hat W. Lenz Versuche angestellt, welche beweisen, dass unter Umständen die Anwendung von Schwefelsäure zum Trocknen des aus dem Entwickelungsgefäss des Marsh'schen Apparates tretenden Gases schärfere Resultate giebt, als diejenige von Chlorcalcium, dass ferner die Zerstörung von Papier mit Hülfe von Schwefelsäure und chlorsaurem Kali besser gelingt und den directen Nachweis des Arsens in der Reactionsflüssigkeit mit Hülfe des Marsh'schen Apparats besser ermöglicht, als diejenige mit Salzsäure und chlorsaurem Kali. (56, 1883. p. 147.)

Ueber die *Entdeckung und Bestimmung von Arsenik* hat T. D. Boeke eine Abhandlung veröffentlicht, auf welche hiermit

nur verwiesen wird, da diese neue analytische Methoden nicht enthält. (Chem. News 41. 177.)

Reinke macht darauf aufmerksam, dass gegenwärtig *Tapeten* im Handel vorkommen, deren *braune Grundfarben sogenannten Pompejanisches Roth, arsensaures Eisenoxyd* enthalten. Da in feuchten Zimmern durch Schimmelpilze eine Reduction der Arsensäure stattfinden kann, so ist auch die Bildung von Arsenwasserstoff nicht ausgeschlossen und deshalb Vorsicht bei Verwendung genannter Tapeten anzurathen. (59, 1882. No. 98. p. 748; 15, 1883. No. 4. p. 44; 44, 1883. No. 1. p. 13; 58, 1883. No. 1. p. 15.)

Ueber die *Untersuchung von Gebrauchsgegenständen auf Arsenik* von H. Fleck siehe p. 480.

Ueber die *Schädlichkeit und Prüfung arsenhaltiger Farben und Tapeten* von E. Reichardt siehe p. 482.

Ueber den *Arsengehalt des Glases und das Verfahren zum Nachweis von Arsen von Fresenius und Babo* nach W. Fresenius s. p. 482.

Auch A. Gawalovski bespricht die *Prüfung der Tapeten auf Arsen* und andere giftige Stoffe und betont, dass auch die sehr beliebten bordeaux-rothen Tapeten mit Arsenfarben hergestellt sein können. Ausser den arsenhaltigen Farben sind alle jene auch als bedingt gesundheitsschädlich zu betrachten, welche unter dem Einflusse feuchter Atmosphäre oder mit Säuredämpfen geschwängerter Luft gesundheitsschädliche Gase entwickeln können. Eine mit ganz unschuldigem Ultramarin bemalte Zimmertapete kann in Folge Schwefelwasserstoffentwickelung unbedingt gesundheitsschädlichen Einfluss erlangen. Auch die arsenhaltigen Tapeten brauchen nur bedingt gesundheitsschädlich zu sein, sind aber unbedingt schädlich, wenn sie unter den vorhin erwähnten Umständen Arsenwasserstoff entwickeln. Verfasser giebt sodann das von ihm zur Prüfung der Tapeten verwandte Verfahren an. Er prüft zunächst die Tapete qualitativ auf Arsen und constatirt durch den Nachweis desselben die bedingte Schädlichkeit der Tapete. Alsdann prüft er dieselbe Tapete in geeigneter Weise auf die Fähigkeit, in Gegenwart von feuchter und Essigsäuredämpfe enthaltender Luft Arsenwasserstoff zu entwickeln, und constatirt so die unbedingte gesundheitsschädliche Eigenschaft derselben. (44, 1883. No. 23.)

Darstellung feuersicherer Gegenstände mit arsenhaltigem Ammoniumsulfat. Das rohe schwefelsaure Ammoniak, das wie bekannt aus den Theerwässern der Steinkohlengasfabriken durch Neutralisation mittelst englischer Schwefelsäure hergestellt wird, enthält bis zu 0,5 g Arsenik pro kg. Da dieses Salz zur Darstellung feuersicherer Gegenstände angewendet wird, so fragt es sich, ob letztere durch ihren Arsengehalt gesundheitsschädlich werden können. H. Fleck hat berechnet, dass man bei Anwendung einer zehnprocentigen Lösung von Ammoniumsulfat 41,5 □m, unter

Verwendung einer zwanzigprocentigen Lösung 20 □m Prospectleinwand mit 1 kg des Salzes imprägnire. Bei dem obigen Arsenikgehalte käme alsdann 1,2 mg As_2O_3 auf 1 □m Leinwand im ersteren Falle, im letzteren (zwanzigprocentige Lösung) 2,5 mg As_2O_3. (XII. u. XIII. Jahresber. d. chem. Centralst. f. öffentl. Gesundheitspflege zu Dresden, p. 89; 14, XV. 32; 15, 1884. No. 35; 41, 1884. p. 251.)

Antimon.

Ueber *chronische Vergiftung durch Antimon* haben Poncy und Livon Versuche angestellt. Antimon längere Zeit innerlich angewendet, verursacht ähnliche Störungen im Organismus wie Arsen. Man gab einer jungen Katze in der Zeit vom 26. April bis 13. August im Ganzen 0,628 g weisses Antimonoxyd in aufsteigender Dosis ein. Bei chron. Arsenvergiftung tritt eine Periode der Fettleibigkeit ein, hier jedoch zeigte sich ein allmäliger Kräfteverfall, der mit dem Tode des Thieres endete. Bei der Leichenöffnung fand man alle Gewebe blass und entfärbt, fast alle Organe, namentlich Leber, Lunge, Nerven des Gekröses, zeigten eine fettige Entartung, Erscheinungen, wie sie bei Arsenikvergiftungen vorkommen. (44, 1883. No. 2. p. 32.)

Den *Antimongehalt gefärbter Baumwollgarne* bestimmte C. Bischoff. Wie bekannt, fixirt man Anilinfarbstoffe auf Baumwolle mittelst Brechweinsteins neben Gerbsäure. Da lösliche Antimonverbindungen in grösseren Mengen eigenartige Entzündungen auf der Haut bewirken können, so ist es nicht unmöglich, dass bei mangelhaftem Nachspülen der gefärbten Garne die daraus gefertigten Stoffe beim Tragen der Gesundheit gefährlich sein können. Aus diesem Grunde untersuchte Bischoff eine grössere Collection mit Brechweinstein gefärbter Garne und stellte jene Menge Antimon fest, welche bei sachgemässem Färbeprocess in das Garn übergeht, wie viel Procent von diesem sich in heissem Wasser und wie viel in Salzsäure lösen. Die in das Garn übergegangene Antimonmenge war je nach der Natur des Farbstoffes sehr verschieden, die in heissem Wasser lösliche Menge betrug durchschnittlich 0,014 %, jene in Salzsäure lösliche 0,036—0,31 %. Physiologisch kommt nur die in Wasser lösliche Antimonmenge in Betracht, und diese ist z. B. bei einem Paar langen baumwollenen 60—70 g wiegenden Strümpfen kaum 0,015 g. Welche Bedeutung diese Menge in sanitärer Hinsicht hat, das zu entscheiden ist die Aufgabe medicinischer Experten. (41, No. 20. 1883; 8, (3) XXI. p. 937; 15, 1883. No. 44. p. 501; 44, 1883. No. 36. p. 754; 45, 1883. No. 12. p. 274; 58, 1883. No. 47. p. 746.)

Antimon in gefärbten Geweben. R. Kayser untersuchte einen appretirten braunen baumwollenen Stoff, der als Material für Hosentaschen diente und der an den Schenkeln der betreffenden Person starke Ekzeme hervorgerufen hatte. Die

Untersuchung ergab, dass in einem Quadratdecimeter Stoff 0,085 g Antimon vorhanden war; nach Entfernung der antimonhaltigen Taschen verschwanden auch die Ekzeme in wenigen Tagen. (41, 1883. No. 8; 8, (3) XXI. p. 526.)

Bor.

Borsäure-Vergiftungen sind mehrfach beobachtet, so durch Ausspülen des Magens und der Blase mit wässerigen Borsäurelösungen 4:100; in einem anderen Falle trat Vergiftung durch die Behandlung eines Geschwüres mit Borsäure ein. Diese Fälle sind ein genügender Beweis dafür, dass die Borsäure nicht so unschuldig ist, als man gewöhnlich annimmt, aus welchem Grunde etwas mehr Vorsicht bei Anwendung der Säure und ihrer Salze sehr geboten ist. (44, 1884. No. 19. p. 319.)

Während auch von Gade Vergiftungserscheinungen nach dem Genusse von mit Borsäure conservirter Milch beobachtet worden sind, geht aus den von Ferdin. Vigier in Gemeinschaft mit Laborde und Rondeau gemachten Untersuchungen hervor, dass die Borsäure selbst in ziemlich hoher Dosis vollständig ungiftig ist, vorausgesetzt dass sie rein und besonders frei von Thonerde- und Bleisalzen und von Soda ist, Verunreinigungen, die im Borax des Handels vorkommen. Bei Hunden, die neben ausschliesslicher Fleischkost pro Tag 12 g Borax, also eine 10 mal grössere Menge, als zur Conservirung des Fleisches nach dem Verfahren von Jourdes nöthig ist, bekamen, zeigte sich keine Spur von Störung in der Ernährung, im Gegentheil war die Gewichtszunahme eine aussergewöhnliche, was Vigier darauf zurückführt, dass Borax an Stelle von Kochsalz die Assimilirbarkeit des Fleisches erleichtert, selbst wenn die Nahrung ausschliesslich eiweisshaltig ist. — Nach dem Genusse von Borax tritt eine grössere Speichelabsonderung ein und die alkalische Reaction des Speichels ist stärker, so dass man noch 7 bis 8 Stunden nach dem Genusse von Borax einen leichten alkalischen Geschmack im Munde hat; dabei zeigen sich selbst auf Dosen von 3,5 g weder Ekel noch Uebelkeit, im Gegentheil ist der Appetit ein gesteigerter. Im Speichel lässt sich die Borsäure nur mit dem Spektroskop absolut sicher nachweisen; leichter im Urin, in den sie nur langsam übergeht, so dass sie noch 24 Stunden nach dem Genusse deutlich nachgewiesen werden kann. Gerade dieses lange Verweilen im Organismus macht die Borsäure geeignet zur Bekämpfung mancher Infectionskrankheiten. (15, 1883. No. 17. p. 198.)

G. H. Schlenker hat an sich selbst die Verwendbarkeit der Borsäure zur Conservirung von Nahrungsmitteln studirt. Jedenfalls muss nach ihm bei dem Gebrauche der Borsäure vorsichtig verfahren werden. (Inaug.-Diss. München 1883.)

Auch J. Förster verwirft die Borsäure als Conservemittel namentlich für Milch, die zur Ernährung für Kinder verwendet werden soll. (Archiv f. Hygiene II. p. 75.)

β. Metalle und deren anorganische Verbindungen.

Kalium.

Die Wirkung *der Salze der Alkalien und Erdalkalien auf Muskeln und Nerven* von F. Lander Brunton und J. Theodore Cash siehe Transact. of the Royal. Soc. I. 1884. p. 222.

Nach Lander Brunton und J. Theodore Cash soll die Veratrinwirkung durch Kali abgeschwächt werden. (Med. Centralbl. 1884. p. 545.)

Kalium chloricum. E. Tillner berichtet von einem Vergiftungsfall, welcher nach Einnehmen von 11,75 g chlorsaurem Kali eintrat. Charakteristisch war bei der Section die bleiche, einen Stich ins Graue besitzende Haut mit ausgebreiteten, auffallend grauen, einen Stich ins Violette besitzenden Todtenflecken, aus welchem Befund schon vor der Section die Wahrscheinlichkeitsdiagnose gestellt wurde, sodann die chocoladebraune Farbe des Blutes, welches sich auf Wasserzusatz trübte, durch Ammoniak wieder aufhellte; Teichmann'sche Krystalle liessen sich ohne weiteres darstellen. Die mit Wasser verdünnte und filtrirte Lösung zeigte vor dem Spectroskope in dünnen Schichten die beiden Streifen des Oxyhaemoglobins und eine Beschattung in Roth; in dicken Schichten erschien der ganze rechte Theil des Spectrums bis zur Grenze von Gelb und Roth ausgelöscht, in letzterem aber ein dunkler Streifen, der Methaemoglobinstreifen. Die Blutkörperchen waren nicht zerfallen. Im Urin liess sich Kal. chloricum nachweisen, im Blute nicht. (D. Med. Ztg. 5. 51; 44, 1883. No. 6. p. 117.)

Einen anderen Fall tödtlicher Vergiftung mit Kal. chloric. theilt Bohn mit. Einem kräftigen 49jähr. Manne war verordnet, 1 Theelöffel des Salzes in einem Glase Wassers zu lösen und hiervon 2stündlich 1 Esslöffel zu nehmen. Statt dessen nahm Patient 1stündlich 1 Theelöffel Kal. chloric., zusammen 60 g in Wasser gelöst, und war nach 2 Tagen todt. Anknüpfend an diese Mittheilung warnt die D. Med. Ztg. die Aerzte davor, den Papienten differente Mittel zu eigener Dispensation in die Hand zu geben. Auch das Verbot des Handverkaufs in Apotheken und Drogenhandlungen kann nur befürwortet werden. (D. Med. Ztg. 1883. 48; 8, (3) XXII. p. 76.)

C. Friedländer verlangt ebenfalls, dass das Kal. chloricum in den Apotheken als giftige Substanz behandelt wird und demgemäss im Handverkauf nicht abgegeben werden darf; noch viel weniger darf dies in Drogenhandlungen geschehen. Ferner müsse

in der Pharmakopoe bei dem Mittel zugefügt werden: „Vorsichtig aufzubewahren", und schliesslich sei eine Maximaldosis festzustellen und zwar letztere in Berücksichtigung der Kinderpraxis recht niedrig. (Fortschr. d. Med. 1883. Heft 17; 59, 1883. No. 80.)

Ein sehr werthvoller Beitrag zur Kenntniss des chlorsauren Kaliums ist die folgende Arbeit: Das *chlorsaure Kalium, seine physiologischen, toxischen und therapeutischen Wirkungen* von J. von Mering (Verlag von A. Hirschwald, Berlin 1885; siehe auch bereits früher Tagebl. der Freiburger Naturforscherversa. 1883. p. 163; 59, 1883. p. 725; 44, 1883. p. 695.) In der Einleitung giebt der Autor zunächst eine historische Uebersicht über das chemische Verhalten, die therapeutische Anwendung und die physiologischen und toxischen Wirkungen des chlorsauren Kaliums. In dem letzten und hier namentlich interessirenden Theile der Einleitung giebt v. Mering eine vollkommene historische Uebersicht und Beschreibung der in der Literatur aufgezeichneten Vergiftungsfälle. Aus den eigenen Untersuchungen des Autors ist bezüglich der Ausscheidung und Bestimmung der Chlorate im Menschen- und Hundeharne als bemerkenswerthe Thatsache aufzuzeichnen, dass Kalium chloricum zum weitaus grössten Theil den Organismus unverändert verlässt. Nach Zufuhr von 1 g chlorsaurem Kalium wurde 0,91 im Harn wieder gefunden, nach Einfuhr von 0,05 g liess sich im Urin noch Chlorsäure nachweisen. Trotzdem erleidet das Kal. chloricum eine theilweise Reduction im Organismus. Diese Reduction ist um so beträchtlicher, je grösser die Menge des zugeführten $KaClO_3$ ist, um so geringer, je kleinere Quantitäten zugeführt werden. Dieses Verhalten steht im Widerspruch mit den herrschenden Anschauungen, dass Stoffe, die einer Zersetzung fähig sind, nur dann im Urin erscheinen, wenn sie in grosser Menge dem Körper einverleibt werden. Als Resultat seiner Untersuchungen über den Einfluss des $KaClO_3$ auf den Eiweissumsatz im Körper ist zu bezeichnen, dass die Zufuhr des chlorsauren Kaliums vermehrte Wasserausscheidung und gesteigerten Eiweisszerfall hervorruft. Das Blut wird durch freie Chlorsäure wie durch das chlorsaure Kalium zersetzt. Der Blutfarbstoff wird in Methaemoglobin verwandelt. Grössere Mengen Chlorsäure zersetzen das Blut sofort, schwache Lösungen der Chlorsäure brauchen Stunden ja Tage zu ihrer Entwickelung. Die Wirkung der Chlorsäure ist jedoch nicht weniger intensiv als die des chlorsauren Kaliums, nur hinsichtlich der Zeit ergeben sich Unterschiede. Zusatz von kohlensaurem Natrium oder Aetznatron verlangsamt bedeutend die Zersetzung des Blutes. Dieser Zusatz braucht nur ein sehr geringer zu sein und bei Weitem nicht die Grenzen zu erreichen, in welchem die Alkalescenz des Blutes bei dem gesunden Menschen schwankt. Dagegen verstärkt eine Kohlensäureanhäufung im Blute die deletären Wirkungen des Kal. chloricum im hohen Grade. Fernere Versuche ergeben, dass faulendes Fibrin, wie dies Binz zuerst

angegeben hat, chlorsaures Kali zu reduciren im Stande ist. Nach v. M. muss man eine peracute und eine minder rasch verlaufende Vergiftung unterscheiden. Bei den sehr rasch verlaufenden Fällen erfolgt der Tod in wenigen Stunden direct durch die Blutzersetzung. Symptome: hartnäckiges Erbrechen, profuse Diarrhoe, hochgradige Dyspnöe, tiefe Cyanose und Herzschwäche. Der Leichenbefund ergiebt chocoladenbraune Verfärbung des Blutes. Solche Vergiftungen entstehen durch einmalige Einverleibung einer sehr grossen Dosis des Salzes, wodurch eine so grosse Anhäufung des Salzes im Blute und damit eine so intensive Blutveränderung stattfindet, dass das Leben unmöglich wird. Während hier der Tod direct durch Alteration des Blutes eintritt, haben sich bei dem längere Zeit nach der Vergiftung eintretenden Tode die Zerfallsproducte des Blutes in den verschiedenen Organen, namentlich in den Nieren angehäuft und so eine Verstopfung der Harnkanälchen herbeigeführt, in Folge dessen es zur Behinderung der Urinsecretion und Urämie kommt. Die Section ergiebt in solchen Fällen häufig die charakteristische chocoladenbraune Verfärbung des Blutes und das Vorhandensein von Methaemoglobin. Die Unterleibsorgane, Milz, Leber und Nieren erscheinen beträchtlich vergrössert und sind mit bräunlichen Zerfallsproducten von rothen Blutkörperchen angefüllt. In den geraden Harnkanälchen findet man reichliche Mengen bräunlicher, theils cylinderförmig, theils unregelmässig gestalteter Massen, welche den grössten Theil des abführenden Kanalsystems verstopfen. Vergiftungserscheinungen sind: 1) Grauviolette Flecken der Haut und icterische Verfärbung; Auftreten von Methaemoglobin im Blute, Athemnoth und Herzschwäche. 2) Diarrhoe, hartnäckiges meist schwarz-grünliches Erbrechen, Schwellung der Leber und Milz. 3) Functionsstörungen der Nieren. Sparsame Harnabsonderung von rothbrauner bis schwarzer Farbe, Methaemoglobin und Hämatin enthaltend, desgl. Eiweiss. 4) Störungen im Nervensystem, wie Delirien, Beklommenheit etc. Eine chronische Vergiftung ist nach v. M. nicht denkbar, da ein geringer Gehalt des Blutes an chlorsaurem Kali keinen Nachtheil verursacht. Schliesslich betont v. M., dass die Art und Weise der Anwendung des chlorsauren Kali von grosser Bedeutung sei. Besonders nachtheilig wirken eine grössere Gabe oder kleinere Gaben in rascher Aufeinanderfolge namentlich bei leerem Magen, wobei in Folge rapider Resorption des Salzes eine Zersetzung des Blutfarbstoffes eintreten kann. Ausserdem spielt die Alkalescenz des Blutes eine grosse Rolle, die ja selbst unter normalen Verhältnissen beträchtlichen Schwankungen unterliegt, noch mehr aber bei gewissen Krankheitserscheinungen (Athmungsstörungen, Fieber etc.) variirt, wobei oft auch eine (ebenfalls schädliche) Anhäufung von Kohlensäure im Blut stattfindet. Hieran knüpft Verfasser die Maassnahmen für die Verhütung und Therapie der Vergiftung mit Kal. chloricum, welche sich aus dem oben Gesagten ergeben. Der Kaligehalt des chlorsauren Kaliums kommt bei der giftigen Wirkung

nicht in Betracht, desshalb liegt auch kein Grund für die Substitution des $KaClO_3$ durch $NaClO_3$ vor, aus welcher die Chlorsäure noch leichter abgespalten wird. Am giftigsten wirkt übrigens *chlorsaures Ammon*, dann folgt chlorsaures Magnesium und Calcium, weil diese Salze viel zerlegbarer sind. Bezüglich der Aufbewahrung und Dispensirung des Kali chloric. empfiehlt v. Mering die schon von Friedländer (s. oben) vorgeschlagenen Maassnahmen.

Giftigkeit des schwefelsauren Kaliums. A. Frickhinger giebt die Beschreibung eines Vergiftungsfalles mit diesem Salze und warnt davor, dasselbe in grösseren Dosen als Abführmittel zu verwenden, da ihm ähnliche Störungen des Organismus, wie sie beim chlorsauren Kali beobachtet sind, auch beim Kaliumsulfat vorgekommen sind. (8, (3) XXI. p. 754—758; 41, 1883. p. 369.)

Natrium.

Von einer *Vergiftung mit Natriumnitrit*, mit welchem Arg. nitric. verunreinigt zu werden pflegt, berichtet Baines, welcher 0,3 g des Silbersalzes dreimal täglich einer Frau verabreichen liess und bis auf 1,2 g gestiegen ist. Diese Medikation wurde 3 Monate lang fortgesetzt, wobei sich Symptome einer Vergiftung zeigten, welche nach dem Aussetzen des Mittels verschwanden. (44, 1884. No. 27. p. 452.)

Natriumnitrit ist nach Mittheilungen von Ringer und Murell gegenüber dem Natriumnitrat sehr giftig. Heute kommt das Nitrit zu $^2/_3$ mit Nitrat verunreinigt vor. Die Anwendung des reinen Salzes an Stelle des unreinen in den für letzteres bisher üblichen Dosen dürfte deswegen gefährlich werden können. Die kleinste letale Dose subcutan applicirt beträgt für Kaninchen ungefähr 0,18 (3 Gran); ein Hund von 4 kg (9 Pfund englisch) wurde von 0,24 (4 Gran) in 4 Stunden getödtet. Dosen von 0,7 bis 0,9 g (12 bis 15 Gran) riefen bei verschiedenen Personen (gegen Epilepsie und Asthma) gefährliche Symptome hervor. (Lancet 1883. p. 766; 15, 1883. No. 52. p. 600; 44, 1884. No. 5. p. 79.)

Binz besprach auf dem 2. Congresse für innere Medicin (s. die Verhandl. desselben 1883. p. 326) ebenfalls die Giftigkeit des Chilisalpeters, welcher mit Cerealien verrieben in Natriumnitrit umgewandelt wird. Hierdurch erklärt sich die tödtliche Wirkung auf das Vieh, welche beobachtet wurde, dort, wo Chilisalpeter irrthümlich unter die Futtermittel des Landwirths gerathen war. (59, 1883. No. 43.)

Calcium. Baryum. Strontium.

Die Aufbewahrung der giftigen Barytpräparate in den Apotheken regelte eine Ministerialvorschrift, welche abgedruckt ist Berl. Kl. Wochenschr. 1884. p. 144.

Die *Wirkung der Salze des Calciums, Baryums und Strontiums* auf das Herz von J. Blake siehe Practitioner 1884. p. 187.

Zinn.

Den *Zinngehalt eingemachter Speisen* hat Attfield seit längerer Zeit zum Gegenstand seiner Untersuchungen gemacht; er prüfte sowohl Fleischsorten als Fische und Früchte der verschiedensten Art, doch betrug der höchste Gehalt an Zinn, welcher in einem viertel Pfund gefunden wurde, nur 0,00001 g. Einen Fall aus früherer Zeit erwähnt Attfield, in dem 0,0008 g in einem Liter Suppe enthalten war. Da nun nach Pareira die Dosis des Zinnchlorids als Stimulans 0,004 bis 0,03 g ist und nach Orfila selbst 1,2 bis 1,8 g nur geringe Vergiftungserscheinungen hervorrufen, so erklärt Attfield den Zinngehalt der eingemachten Speisen für unwesentlich und ihre Verwendung für unbedenklich. (39, (3) No. 715. p. 719; 59, Handelsbl. 1884. No. 10; 15, 1884. No. 21. p. 248; 44, 1884. No. 17. p. 278; 45, 1884. No. 4. p. 88.)

Hehner fand in dem Inhalte einer grossen Anzahl *Zinndosen* grössere und kleinere Mengen dieses Metalls. Mit Thieren angestellte Versuche bewiesen, dass, während die Zinnoxydsalze unschädlich sind, die Zinnoxydulsalze dagegen überaus giftige Eigenschaften haben. (30, Série 6. Tome VI. p. 362; 8, (3) XXI. p. 76; 44, 1883. p. 138.)

Ueber den *Zinngehalt der in verzinnten Conservebüchsen aufbewahrten Nahrungs- und Genussmittel und seine hygienische Bedeutung* berichten auch E. Ungar und G. Bodlaender. Veranlassung zu diesen Untersuchungen gab die Erkrankung mehrerer Personen nach dem Genusse conservirten Spargels. Bei der Analyse von 12 Stück Spargel aus einer gefüllten Büchse, deren Inhalt sich als durchaus frisch und wohlschmeckend erwies, ergab sich in 378 g fester Masse und 140 g Brühe ein Zinngehalt von 0,16 g. Die auf dem Spargel befindliche Brühe zeigte mehr oder minder stark saure Reaction. Die Wandungen der betreffenden Büchsen liessen bereits eine Abgabe von Zinn erkennen. In der Brühe von 9 Büchsen konnte kein Zinn gefunden werden, ein Beweis, dass das Zinn sich nicht gelöst in den Conserven vorfindet. Der Zinngehalt des Spargels selbst schwankte innerhalb nachstehender Werthe: Büchse I. enthielt 0,0404 %, II. 0,0273 % und III. 0,0195 %. Die randständigen Spargel von Büchse IV. enthielten 0,0222 %, von V. 0,0190 %, von VI. 0,0331 %; die mittelständigen Spargel von IV. 0,0289 %, von V. 0,0211 %, von VI. 0,0326 %. Büchse VII., bereits verdorben, enthielt 0,023 %. Letztere Thatsache beweist, dass Zersetzungsprocesse keinen wesentlichen Einfluss auf die Grösse des Zinngehaltes der Spargel ausüben. Aus den Versuchen geht hervor, dass zunächst das Zinn von den Wandungen der Büchsen durch die Brühe in Lösung gebracht wird, dass aber alsdann eine in dem Spargel enthaltene Substanz mit dem Zinn eine unlösliche Verbindung eingeht. Der Zinngehalt des Spargels liess sich weder durch Kochen mit Wasser, noch mit Kochsalz, noch mit Kochsalz und Essigsäure

in Lösung bringen. Ebensowenig wurde es von 0,5 %iger Salzsäure bei Körperwärme gelöst. Salzsäure von 3 %, sowie verdünnte Kalilauge vermochten das Zinn zu extrahiren. Verf. glauben daher, dass das Zinn in dem Spargel als Oxydulverbindung enthalten sei. — Aprikosen- und Erdbeerconserven enthielten in der stark sauer reagirenden Brühe kein Zinn, die Aprikosen dagegen 0,0185 und 0,0245 %, die Erdbeeren 0,0175 % Zinn. — Aus Thierversuchen ergab sich zuerst die Thatsache, dass der Genuss jener Conserven in der Regel nicht von acut auftretenden Krankheitserscheinungen seitens des Verdauungsapparates gefolgert ist; es findet eine entzündungserregende oder ätzende Localwirkung auf die Schleimhaut des Verdauungstractus nicht statt. Jedoch kommen die Verf., ohne die Frage für abgeschlossen zu betrachten, zu dem Schlusse, dass durch den fortdauernden Genuss zinnhaltiger Conserven eine Schädigung der Gesundheit schliesslich eintreten könne. (Ergänzungsh. d. Centrbl. f. allg. Gesundheitspfl. 1; 14, 1883. 810; 15, 1883. No. 49. p. 561; 8, (3) XXII. p. 68; 44, 1883. No. 35. p. 738; 45, 1884. No. 2. p. 42, No. 12. p. 272.)

Kupfer.

Wirkung von Kupfer auf den Organismus. A. Houlès und De Pietra-Santa haben durch eingehende Untersuchungen die Thatsache bekräftigt gefunden, dass eine beständige Einathmung von mit Kupferstaub imprägnirter atmosphärischer Luft der Gesundheit nicht im Geringsten nachtheilig ist und auch während einer langen Periode von Beobachtungen keine charakteristische krankhafte Erscheinung oder professionelle Krankheit sich gezeigt hätte, dass indess auch keine specielle Immunität gegen ansteckende Krankheiten, namentlich gegen Cholera und Typhus vorhanden wäre. Sie fanden ferner, dass Individuen in einer mit Kupferstaub beladenen Luft ohne sonderliche Gesundheitsstörungen leben können und dass die Kupferkolik, wie sie Desbois de Rochefort, Combalusier, Blandet und Corrigan beschrieben haben, nicht existirt. Die mittlere Lebensdauer der Kupferarbeiter zeigte sich, bei sonst gleichen Umständen, als dieselbe, wenn nicht als derjenigen noch überlegen, wie sie bei der ackerbautreibenden Bevölkerung derselben Gegend vorkommt. (30, Série 5. Tome 9. p. 303; 44, 1884. No. 20. p. 336.)

Auch Rochefontaine tritt auf Grund von Thatsachen der Ansicht Vulpians über die prophylactische Wirkung des Kupfers gegen die Cholera entgegen. (30, Sér. 5. (8) p. 401; 8, (3) XXII. p. 115; 59, 1884. No. 26.)

Kupfersulfat. Die Frage der *Giftigkeit des Kupfersulfats* wurde in einem Gerichtsprocesse verhandelt. Der Gerichtshof hatte mehrere Kaufleute, weil sie durch Kupfer gefärbte eingemachte Gurken verkauft hatten, auf Grund eines Gutachtens

des chemischen Sachverständigen Depaire, welcher die Gesundheitsschädlichkeit des Kupfers ausgesprochen hatte, verurtheilt. In der darauf folgenden, von einem der Verurtheilten beantragten Appellationsverhandlung wurde ein freisprechendes Urtheil gefällt, und zwar auf Grund eines Gutachtens, welches du Moulin aufstellte. Derselbe hob hervor, dass Kupfersulfat, in geringen Dosen genommen, gänzlich unwirksam, in grösseren Dosen ein vorzügliches Vomitiv sei und als Gift unter keinen Umständen angesprochen werden könne. (45, 1883. No. 9. p. 198; 18, 1883. No. 52. p. 819; 44, 1883. p. 439; 15, 1883. No. 28. p. 329; 41, 1883. p. 236.)

In seinem Werke „Le Cuivre et le Plomb dans l'Alimentation et l'Industrie“ behandelt Armand Gautier die *schädlichen Einflüsse von Kupfer und Blei* und weist nach, dass Kupfer dem Blei an Giftigkeit weit nachstehe. Er giebt nur die Möglichkeit der Vergiftung durch Kupfersalze zu und constatirt, dass nur wenige Nahrungsmittel frei von Kupfer sind und nach Berechnung jeder erwachsene Mensch täglich 4—5 mg ohne Schaden zu sich nehmen könne, welche Menge für den Organismus nach Ansicht Vieler eher nützlich als schädlich sei. Zu verwerfen sei das Färben conservirter Gemüse mit Kupfer, da andere unschädliche Mittel zum Färben vorhanden seien und fortgesetzter Genuss von Kupfersalzen giftig wirken könne. (8, (3) XXI. p. 949.)

Eine *Vergiftung mit schwefelsaurem Kupfer* theilt Maschka mit. Ein 42jähriges Mädchen hatte in selbstmörderischer Absicht eine grosse Quantität schwefelsauren Kupfers genossen und wurde bald darnach von Erbrechen grünlich-bläulicher Massen und Unterleibsschmerzen befallen. Nach dem Auspumpen des Magens und der Application einer Apomorphininjection erbrach die Person nur noch einmal gallig gefärbten Inhalt, klagte über nur mässige Unterleibsschmerzen, hatte einige wässerige diarrhöische Stühle, war jedoch sehr schwach und hinfällig, der Puls klein, mässig beschleunigt, die Körperwärme nicht erhöht. Nach ca. 6 Stunden verlor sie das Bewusstsein, es traten Wadenkrämpfe, später allgemeine Krämpfe mit hochgradiger Cyanose ein, die Kranke collabirte und 10 Stunden nach Einnahme des Giftes erfolgte der Tod. Die chemische Untersuchung des Mageninhalts bestätigte die Vergiftung mit Kupfersulfat. (Viertelj. d. ger. Med. 39. Bd. p. 55.)

Nach H. Fleck wurden *wägbare Mengen von Kupfer und Zink* in Leichentheilen aufgefunden unter Umständen, wo die Möglichkeit einer Vergiftung mit Kupfer oder Zink ausgeschlossen blieb. An verschiedenen Beispielen zeigt derselbe, dass sich Kupfer und Zink in denjenigen Organen, welche mit dem Verdauungsapparat in nächster Verbindung stehen, bis zu einem gewissen Grade aufspeichern können. Als Quelle hierfür giebt Fleck die zahlreichen Kupfer und Zink haltigen Speisegeräthe an, welche, zumal von den ärmeren Klassen der Bevölkerung viel gebraucht, jederzeit

Spuren ihres Metallgehaltes an Speisen abgeben. (12. u. u. 13. Jahresbericht der K. chem. Centralstelle f. öff. Gesundheitspflege zu Dresden, p. 63.)

Blei.

W. Leyendecker publicirte eine Abhandlung über die nachtheiligen Einwirkungen von Blei auf die Gesundheit der in der Bleiindustrie beschäftigten Arbeiter. (8, (3) XXII. p. 498.)

Bleivergiftungen constatirte Napias bei den Verfertigern von Blechinstrumenten. Bei der Anfertigung von Blechinstrumenten ist man gezwungen, um die langen Messingrohre ohne Falten und Vorsprünge biegen zu können und ihnen die oft vielfach gewundene Form zu geben, diese mit Blei auszugiessen, welches später entfernt wird. Beim Entfernen des Bleies werden die Röhren auf einen Rost über glühende Kohlen gelegt, wobei das Blei ausfliesst. Die sich dabei entwickelnden Dämpfe bewirken nun die bei den Arbeitern beobachteten Bleivergiftungen, welchen durch die nöthigen Schutz- und Abzugsvorrichtungen wohl begegnet werden könnte. (Rev. d'Hyg. 1883; Viertelj. f. ger. Medicin 41. Bd. p. 165; 15, 1884. No. 3. p. 26; 44, 1884. No. 5. p. 79.)

Wallenberg beobachtete Bleivergiftungen bei Bernsteinarbeitern. Den Bernstein-Klewern, d. i. Arbeitern, welche den rohen Bernstein mit Hülfe von Messern von der verwitterten Schale zu befreien haben, dient ein Bleiklotz zur Unterlage, weil, wenn das Messer abgleitet, es durch den Bleiklotz nicht so schnell stumpf wird wie auf einem Holzklotz. Dabei athmet der Arbeiter den Bleistaub ein, der die Bleivergiftungen verursacht. Würde man statt Bleiklötzen Holzklötze verwenden, so würde die Gefahr für den Arbeiter leicht zu beseitigen sein. (Centralbl. f. allg. Gesundheitspflege 1882; 44, 1884. No. 5. p. 79; 15, 1884. No. 3. p. 26.)

Augier berichtet über eine *Bleivergiftung* durch Benutzung eines Haarfärbemittels, welches nach Untersuchung von E. Schmitt in Lille ein in Aether unlösliches Bleipräparat enthielt. Die Muskeln, die Hände, Arme und Schultern der Patientin, die fünf Jahre diese cosmetische Mittel gebraucht hatte, waren gelähmt, das Zahnfleisch mit einem dunkeln Rande versehen. (Sciences médicales de Lille; 8, (3) XX. p. 947; 44, 1883. p. 35.)

Robert C. Smith beobachtete Bleivergiftungen bei Arbeiterinnen, welche mit Chromblei gefärbte Baumwolle zu verarbeiten hatten. Die Kranken hatten neben dem Bleirand am Zahnfleisch etc. wie Gelbsüchtige eine intensiv gelbe Haut und Conjunctiva. In einem Fall liess sich in den grünen Stühlen sowie im Urin Chrom nachweisen, während in einem tödtlich verlaufenen Fall Blei in der Leber aufgefunden wurde. Smith glaubt, dass das Chromblei im Körper in Blei und chromsaures Natron umgewandelt wird. Die auf diese Vorkommnisse hin eingeführten

Schutzmaassregeln bestanden in Respiratoren, Häckchen zum Durchziehen der Fäden durch die Nadelöhre, was bisher häufig mit dem Munde gemacht wurde etc. (Brit. med. Jour. 1882; 15, 1884. No. 3. p. 26.)

Ueber eine *Bleivergiftung mit billiger Seide*, in der man Bleizucker fand, welcher offenbar zum Beschweren der Seide beigefügt worden ist, wird berichtet. Die damit vergifteten Näherinnen hatten sich angewöhnt, die Abfälle zu kauen, nachdem sie sich beim Abbeissen der Fäden an den süssen Geschmack der Seide gewöhnten. (15, 1884. No. 47. p. 560; 44, 1883. No. 24. p. 508.)

Ein *Bleikolikanfall*, über welchen Geneuil berichtet, rührte davon her, dass Patient seine Pfeife mit Streichhölzchen und Fidibussen anzündete, welche mit Chromgelb gefärbt waren. (15, 1883. No. 13. p. 146; 44, 1883. No. 24. p. 508.)

Bleivergiftungen bei Säuglingen beobachtete J. Löwy, deren Gründe folgende waren: 1) die säugende Amme schminkte sich mit einer bleihaltigen Schminke; 2) die entzündeten Brüste der Amme sind mit Goulard'schem Wasser behandelt worden; 3) an Stelle des Korkes ist ein Bleistöpsel in die Saugflasche gesteckt worden. (44, 1884. p. 145; 8, (3) XXII. p. 41.)

Ueber *Bleivergiftung durch von Smyrna bezogenen*, besonders bei Matrosen sehr beliebten *Schnupftaback*, welcher „unglaubliche Mengen" (2½ %) Blei enthalten soll, berichtet Stefan Paulay. Die Waare war in stark bleihaltigen Staniolhülsen verpackt, wodurch sich während des Lagerns Bleiacetat oder -Carbonat bilden konnte. (Wien. med. Presse 1—4. 1883; 44, 1883. p. 75; 8, (3) XXI. p. 534.)

Armand Gautier bespricht in seinem Werke *„Le Cuivre et le Plomb dans l'Alimentation et l'Industrie"* die schädlichen Einflüsse des Kupfers und Bleis. Sehr viel gefährlicher als das Kupfer sei das Blei. Am stärksten sei der Bleigehalt in den nach der Appert'schen Methode conservirten Nahrungsmitteln, da die Büchsen in der Regel innen, statt aussen, gelöthet seien. In solchen Büchsen eingemachte Fische enthielten oft auf 1 kg ½ g ölsaures Blei. Gautier weist ferner das Vorhandensein von Blei in Selterwasser mit Syphonverschluss nach und glaubt, dass beim Genusse desselben auftretende Krankheitserscheinungen auf Bleivergiftungen zurückzuführen seien. Ferner meint Gautier, dass der gesundheitsschädliche Einfluss kupferner Kochgeschirre auf den Bleigehalt ihrer Verzinnung beruhen dürfte, und behauptet, dass die Verzinnung von dergleichen Gefässen ganz überflüssig sei, wegen der geringen Menge Kupfer, welche sich von denselben ablöst. Auch Gebrauchsgegenstände, wie weisses Oeltuch, welches vielfach statt des Tischtuches gebraucht werde und nach seinen (Gautier's) Untersuchungen bis 330 g Blei auf 1 Quadratmeter enthalten hätte, ebenso das als Anstrichfarbe benutzte Bleiweiss, — seien sehr häufig die Ursache von Bleivergiftungen und es sei dringend zu empfehlen, statt des Bleiweiss,

Zinkweiss zu verwenden. (Durch „Gesundheit". No. 16. 1883; 8, (3) XXI. p. 949; 44, 1884. p. 178.)

Der Referent des Archivs d. Pharm. bestätigt in einigen Beispielen die von Gautier bezüglich des Bleies gemachten Mittheilungen; es genügt ein ausserordentlich geringes Quantum Blei, um in den Organismus eingeführt Vergiftungserscheinungen hervorzurufen.

Gautier hat später seine Untersuchungen über die Anwesenheit und Aufnahme von Blei durch die tägliche Nahrung festgesetzt. Er fand in den in Blechbüchsen aufbewahrten Gemüsen in Folge der bleihaltigen Verlöthung im Durchschnitt einen Bleigehalt von 2,5 mg im Kilo. In 1 kg Sardines à l'huile fand Verf. 20 bis 50 mg Blei; das betreffende Olivenöl enthielt noch einen grösseren Gehalt an Blei. 1 kg Gänseleberpastete enthielt 11,8 mg Blei, 1 kg Hummer 27 mg Blei, dagegen konnte in amerikanischem Büchsenfleisch (Corned beef) kein Blei entdeckt werden; Trinkwasser entnimmt den Bleiröhren nur wenig Blei.

In *künstlichen kohlensauren Wässern* wies Verf. in einigen Fällen 0,436 mg Blei im Liter nach, welches vermuthlich aus dem Lothe der Syphons stammte. — Gautier zieht aus seinen Untersuchungen den Schluss, dass der anhaltende Gebrauch von Wasser, welches durch Bleirohr gelaufen ist, sowie der der conservirten Gemüse etc. keine gefährlichen Wirkungen erzeugt, dagegen kann letzteres der Fall sein bei dem in Büchsen aufbewahrten Fleische oder den fetten Speisen. Machen die kleinen Mengen von Blei, welche wir täglich consumiren, auch keine ernstliche Gefahr aus, so sind sie doch nach Ansicht des Verf. in ihrer Gesammtheit der Gesundheit nachtheilig, da sie mit der Zeit eine krankhafte Verhärtung der Gewebe bewirken können. (14, 1884. p. 347; 8, (3) XXII. p. 461.)

Untersuchung von bleihaltiger Verzinnung in Conservebüchsen. P. Carles fand, dass das gewöhnliche Verfahren zur Prüfung auf Blei: Lösen in mässig concentrirter Salpetersäure, Fällen mit Schwefelsäure und Bestimmen des Zinns als Zinnsäure in der Lösung und des Bleies als Bleisulfat im Niederschlage, ungenau ist, weil der mit Schwefelsäure erhaltene Niederschlag nicht nur reines Bleisulfat, sondern je nach Beschaffenheit der Lösung Zinn und Eisen in variabler Menge enthält, und empfiehlt daher folgende Methode: Man löst die Verzinnung des Weissbleches in salpetersäurearmem Königswasser vollständig auf, verjagt durch Kochen den Säureüberschuss, verdünnt den bleibenden Rückstand mit Wasser und sättigt mit Schwefelwasserstoffgas. In der Flüssigkeit findet sich dann alles Eisen; das gebildete Gemenge von Schwefelzinn und Schwefelblei wird längere Zeit mit Schwefelalkali digerirt. Das Schwefelzinn allein ist darin löslich, man verwandelt es in Zinnsäure und das Schwefelblei in Bleisulfat, so dass sich leicht durch Berechnung das correspondirende Verhältniss beider Metalle feststellen lässt. Der Nachweis von Blei

gelingt nach diesem Verfahren, auch wenn nur Spuren vorhanden sind. (30, Sér. 5. Tome 7. p. 285; 8, (3) XXI. p. 383; Rép. d. Ph. 1883; 15, 1883. No. 35. p. 411.)

Bleihaltige Topfgeschirre. H. Fleck stellte Versuche an zur Beurtheilung bleihaltiger Topfgeschirre. Nach dem Entwurf einer Verordnung für das Deutsche Reich ist die Herstellung von Ess-, Trink- und Kochgeschirren mit Email oder Glasur, welche bei ½stündigem Kochen mit 4 %igem Essig an letzteren Blei abgiebt, verboten. Für die hygienische Beurtheilung dieser Frage erschien es Verf. von Interesse zu sein, zu erfahren, wie gross die Mengen von Blei sein können, welche sich unter Umständen in Essig von 4 % beim Kochen lösen, und ferner zu ermitteln, ob die Fähigkeit bleihaltiger Glasuren, Blei in Lösung abzugeben, bei wiederholtem Gebrauche der Geschirre eine gleiche bleibt oder sich event. vermindert. Zu diesem Zwecke wurden 10 Topfgeschirre verschiedener Grösse und von verschiedenen Firmen bis nahe an den Rand mit Essig von 4 % gefüllt, dieser darin 1 Stunde gekocht und dann auf Blei geprüft. Hierauf wurde derselbe Versuch in dem gleichen Gefässe mit Essig von 8 % und zuletzt nochmals mit Essig von 4 % wiederholt. Dabei wurde Folgendes ermittelt:

Gefässinhalt	Aufgelöstes Blei durch Kochen mit			Summa des in den 3 Versuchen gelösten Bleies	Auf 1 Liter Gefässinhalt gelöstes Blei
	Essig von 4 %	Essig von 8 %	Essig von 4 %		
I. 725 cc	0,0054 g	0,0048 g	0,0032 g	0,0134 g	0,0047 g
II. 2170 -	0,0066 -	0,0066 -	0,0037 -	0,0169 -	0,0078 -
III. 1085 -	0,0172 -	0,0154 -	0,0123 -	0,0446 -	0,0411 -
IV. 1140 -	0,0062 -	0,0041 -	0,0022 -	0,0125 -	0,0109 -
V. 1045 -	0,0048 -	0,0069 -	0,0043 -	0,0160 -	0,0153 -
VI. 2550 -	0,0113 -	0,0152 -	0,0108 -	0,0373 -	0,0147 -
VII. 1520 -	0,0043 -	0,0035 -	0,0009 -	0,0085 -	0,0055 -
VIII. 1035 -	0	0	0	0	0
IX. 1340 -	0,0046 -	0,0020 -	0,0006 -	0,0072 -	0,0054 -
X. 2450 -	0,0015 -	0,0014 -	0,0007 -	0,0036 -	0,0014 -

Es genügt ein Blick auf diese Tabelle, um zu ersehen, dass die Glasuren in dem Verhalten gegen kochenden Essig sehr verschiedenartig sind und dass die Bleiabgabe auch bei fortgesetztem Gebrauche nicht immer abnimmt (s. V. u. VI.). Gleichzeitig beweist No. VIII., dass bleihaltige Glasuren existiren, welche sich indifferent gegen Essig verhalten. Dabei stammen No. VII. und VIII. von derselben Firma. Da dieser Unterschied in dem Verhalten nicht auf eine Aenderung in dem Rohmateriale und in

der Zusammensetzung der Glasur zurückzuführen ist, sondern lediglich auf ein stärkeres Brennen der betreffenden Geschirre, so dürfte es nach Ansicht des Verf. geboten sein, die Fachkreise zunächst von der Nothwendigkeit einer Reform im Ofenbetriebe zu überzeugen und dann unter Zugrundelegung obiger Verordnung mit aller Strenge gegen die Herstellung ungenügend glasirter Topfgeschirre und deren Verkauf einzuschreiten. (XII. u. XIII. Jahresbericht der K. chemischen Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege Dresden, p. 57.)

Prüfung von glasirtem Geschirr auf Bleigehalt. Die zu prüfenden Gefässe werden nach gründlichem Auswaschen mit einer Lösung von 3 % Kochsalz und 0,25 % Essigsäure in Wasser zur Hälfte gefüllt und, lose bedeckt, bei 90—95° C. so lange erhitzt, bis ¼ der Flüssigkeit verdampft ist. Ein Theil der in eine Flasche gegossenen Flüssigkeit wird dann mit Schwefelwasserstoff gesättigt; tritt Bräunung ein, so wird die Operation mit einer gleich starken Flüssigkeit wiederholt und diese in derselben Weise geprüft. Tritt nun keine Metallreaction ein, so handelt es sich nur um oberflächliche Spuren von Blei, und das Gefäss kann unbeanstandet in Gebrauch genommen werden, anderenfalls ist dasselbe ungeeignet für den Küchengebrauch. Besonders sorgfältig sind Gefässe mit matter, unvollkommen geschmolzener Glasur zu prüfen. (15, 1882. p. 626; 45, 1883. No. 3. p. 65.)

Zur *Prüfung der Glasur schlecht glasirter Thongefässe auf Blei* wird nach Herbelin ein weisses, stärkefreies Stück Leinwand oder Baumwolle mit einer 10 %igen Salpetersäure getränkt und mit diesem Lappen die zu untersuchenden Gefässe 10—15 Secunden lang gerieben. Hierauf wird auf die geriebene Stelle ein Tropfen einer 5 %igen Jodkaliumlösung gebracht. Schlechte, einfach geschmolzene, gar nicht oder unvollständig verglaste Glasur, durch welche schon oft Bleivergiftungen vorgekommen sind, giebt einen gelb gefärbten Fleck von Jodblei. Eine gute Glasur lässt keinen Fleck erkennen. (44, 1884. p. 738.)

Quecksilber.

Quecksilberchlorid. Ueber einen Fall von Sublimatvergiftung im Wochenbett berichtet S. Jerzykowski. (Gazeta lekarska 1884. (2) IV. p. 419.)

Auch J. C. Vöhtz berichtet über einen Fall mit tödtlichem Ausgange, hervorgerufen durch intranterine Injection nach Abort. (Hospitals Tidende, 3 R. II. 1884. p. 557.)

Weiterhin berichten A. Stadtfeld (Gynäk. Centralbl. VIII. 1884. pp. 98 u. 274.) Fr. Dahl (ebendas. p. 195.) A. Stenger (ebend. VIII. 1884. p. 196.) M. Elsässer (ebend. VIII. 1884. p. 449.) H. Taenzer (ebend. VIII. 1884. p. 481.) F. A. Kehrer über *Sublimatvergiftungen* im Wochenbett. Siehe auch 44, 1884. p. 581.

J. Maximowitsch berichtet, dass ein Mann starb, als er in Folge einer Verwechselung Sublimatlösung trank. Nach 10 Stunden war er ohne Puls und nach 12 Stunden todt. (Wratsch 1884. No. 50.)

Stadthagen beschreibt einen Fall von *Quecksilbervergiftung,* welcher einen Mann betroffen hatte, welcher 11 Jahre als Hutmacher in Galizien Quecksilber in Königswasser aufzulösen und damit Hasenfelle einzureiben hatte. (Deutsche Med. Wochenschr. X. 1884. p. 202.)

J. Maschka beschreibt mehrere Fälle von Quecksilberchloridvergiftungen. (Prag. med. Wochenschr. 1883. No. 14, 1884. No. 5 u. 6.)

Ueber Vergiftungserscheinungen nach Genuss von *basisch schwefelsaurem Quecksilberoxyd* berichten N. A. Randolph und A. E. Roussel. (The Medical News. 1884. p. 275.)

In „*The Lancet* 1884, I. p. 1038“ wird über Vergiftung mit tödtlichem Ausgange nach Genuss eines Quecksilbersalz enthaltenden Pulvers berichtet, welches an Stelle von Seidlitzpulver dispensirt und genommen war.

Ueber die *sanitären Zustände der Quecksilberbeleger in Fürth* von Wilhelm Mayer. (Friedreichs Blätter für gerichtliche Medicin XXXV. 1884. pp. 176 u. 285.)

H. Fleck liefert einen Beitrag zur Beantwortung der Frage über die *Gesundheitsschädlichkeit der sogenannten Pharaoschlangen* (in Folge der bei der Verbrennung entstehenden Quecksilber-Blausäuredämpfe). Auf Grund ausführlicher Untersuchungen, bezüglich derer auf das Original verwiesen wird, erscheinen irgend welche Bedenken gegen die Anwendung der Pharaoschlangen als Spielzeug nicht berechtigt. (12. u. 13. Jahresbericht der K. chem. Centralstelle für öff. Gesundheitspflege in Dresden, p. 26.)

Eisen.

Subcutane Eiseninjectionen. Glaeveke stellte durch Versuche fest, dass von allen organischen und anorganischen Eisensalzen, subcutan gegeben, das Ferrum citricum oxydatum am besten und sichersten resorbirt wird; auch trete an der Einstichstelle nie eine Reaction auf. — Er empfiehlt eine 10 %ige Lösung und für Erwachsene 0,1 g pro dosi, für Kinder die Hälfte. Die erzielten Resultate waren befriedigend. Wird aber zu viel Eisen injicirt, so können Vergiftungserscheinungen auftreten, die sich als allgemeines Unwohlsein, Mattigkeit, Erbrechen und Durchfall kundgeben. (Arch. f. exp. Path. u. Pharmak. 1884. No. 17. p. 466; 59, 1884. No. 41.)

Mangan.

Nach R. Kobert ist das *Mangan* vom Magen und Darm aus ungiftig, weil es wenig oder gar nicht resorbirt wird, vom Blute

aus ist es jedoch eines der stärksten Gifte. (Arch. f. exper. Pathol. 16. Bd. p. 361—392.)

Zur *Erforschung der Wirkung, die Kaliumpermanganat auf Gifte, Ansteckungsstoffe und zymotische Krankheiten auszuüben vermag,* wurden von Vulpian Versuche angestellt, nachdem besonders von v. Quatrefages dieses Mittel empfohlen war. Dem Verfasser scheint es nach den durch seine Versuche erlangten Resultaten festzustehen, dass geringe Dosen keine Wirkung auf das Gift auszuüben vermögen, weil zweifellos das Permanganat sofort nach dem Eindringen in das Blut zersetzt würde, dass andererseits, wenn eine wirksame Dosis gegeben würde, der Tod die sichere Folge sein würde. Die durch subcutane Injectionen von Kaliumpermanganat erlangten Heilungen von Schlangenbissen sind nur dadurch zu erklären, dass diese Bisse in Brasilien nicht immer tödlich sind. Der Einfluss des Kaliumpermanganates konnte sich nur bei ganz frischen Schlangenbissen nützlich erweisen. Immerhin darf man nicht auf die Wirksamkeit dieses Mittels in Fällen zählen, in denen es sich um Bisse von besonders giftigen Schlangen handelte. Versuche mit Thieren führten dazu, von der Behandlung zymotischer Krankheiten mit Kaliumpermanganat abzurathen. (30, Série 5. Tome 6. p. 100; 8, (3) XXI. p. 148.)

Chrom.

Eine *Vergiftung mit doppeltchromsaurem Kali* versuchte ein 20jähriger Arbeiter in selbstmörderischer Absicht, indem er 8 g des Salzes nahm. Man behandelte ihn, indem man den Magen mit warmem Wasser auswusch, Milch mit Kalkwasser und Wismuthsubnitrat versetzt reichte und Aether injicirte. Am nächsten Tage waren die Intoxicationssymptome verschwunden. (44, 1884. No. 19. p. 320.) Siehe auch unter Blei p. 1073.

Nickel.

Ueber die *Widerstandskraft von Gefässen aus nickelplattirtem Eisenbleche gegen organische Säuren* hat K. Birnbaum Versuche angestellt. Verf. liess in einem derartigen Topfe 250 cc eines 3,5 %igen Essigs, nach Zusatz von 0,5 g Kochsalz, bei aufgelegtem Deckel eine Stunde lang kochen und bestimmte dann den Nickelgehalt der Lösung. Es ergab sich hierbei ein Gehalt von 0,95 g Nickel. Bei einem zweiten Versuche, bei welchem obige Flüssigkeit 24 Stunden lang bei gewöhnlicher Temperatur in dem nickelplattirten Gefässe verblieb, betrug die in Lösung gegangene Nickelmenge 0,074 g. Es folgt aus diesen Versuchen, dass die nickelplattirten Geschirre von sauren Flüssigkeiten, besonders in der Wärme, ziemlich stark angegriffen werden. Die Anwendung derartiger Kochgeschirre dürfte somit für bedenklich zu erachten sein, es sei denn dass durch besondere Versuche die Unschäd-

lichkeit der Nickelsalze dargethan wird. (20, 249. p. 515; 15, 1883. No. 44. p. 505; 8, (3) XXI. p. 850.)

Der Referent des Archivs der Pharmacie hält selbst im letzteren Falle die nickelplattirten Gefässe für den Gebrauch nicht geeignet, da dieselben nicht allein Einfluss auf den Geschmack ausüben, sondern auch eine baldige Abnutzung der Plattirung zu befürchten ist. (8, (3) XXII. p. 67.)

H. Schulz (20, 250. Heft 9) theilt im Anschluss an die Mittheilungen von Birnbaum die Resultate einer Versuchsreihe mit, welche er in Betreff der Schädlichkeit der Nickelsalze an einem Hunde ausgeführt hat. Verf. benutzte das Nickelacetat und beobachtete, obgleich der Hund in 29 Tagen 14,5 g desselben bekommen hatte, abgesehen von einem am 5. Tage aufgetretenen Durchfall, keinerlei Vergiftungserscheinungen; dagegen wirkt das Nickelchlorür kräftiger als das Nickelacetat. Schulz ist der Meinung, dass die Gebrauchsgefährlichkeit vernickelter Kochgeschirre nicht ganz so bedenklich sei, wie es Birnbaum annimmt, da, so viel ihm (Schulz) bekannt sei, man in den Küchen zum Kochen von sauren Früchten, Gurken etc. mit Vorliebe nicht metallische Gefässe, sondern irdene oder gut emaillirte benutzt. Es würde somit ja auch nichts im Wege stehen, sich in zweifelhaften Fällen anderer Geschirre zu bedienen als gerade der vernickelten.

K. Birnbaum macht hierzu die Bemerkung, dass, wenn Schulz anerkenne, dass man in zweifelhaften Fällen gut daran thut, die Verwendung der Geschirre aus nickelplattirtem Eisenbleche zu vermeiden, er (Schulz) im Wesentlichen dasselbe wie Birnbaum sage, als letzterer auf Grund seiner Beobachtungen davor warnte, bei der Bereitung von sauren Speisen diese Töpfe zu benutzen, was in manchen Gegenden vorzugsweise geschieht. (20, 250. p. 421; 8, (3) XXII. p. 67; 45, 1883. p. 274.)

Experimentelle Untersuchungen über die *Wirkungen von Nickelsalzen* hat Franz Geerkens angestellt und folgende Ergebnisse erhalten. Nickel ist ein Körper, der nach der Aufnahme ins Blut an die Gewebe gelangend, dort Entzündungsvorgänge bedingt, die zumal an der Drüsenschicht des Intestinaltractus zum Ausdruck gelangen, so wie man es z. B. auch beim Quecksilber, Arsen etc. findet. Die Wirkung tritt entschieden intensiver auf, wenn das Metall direct in den Säftestrom eingeführt wird, im Gegensatz zur Aufnahme per os, welche zumal bei gefülltem Magen als der ungeeignetste Weg bezeichnet werden muss, um toxische Wirkung nach kleineren Dosen hervorzubringen, die vom Blute aus schon tödtlich wirken würden. Gefahren einer chronischen Vergiftung durch Nickel bei Gebrauche vernickelter Gefässe liegen nicht vor, wenn Nickelüberzug aus vollkommen reinem Nickel besteht. (Inaug.-Dissertat., Kiel; 44, 1884. No. 5. p. 76; 15, 1884. No. 4. p. 41.)

Platin.

Ueber die *physiologische Wirkung der Platinbasen* hat Fr. Hofmeister eine Abhandlung veröffentlicht, in welcher derselbe die Resultate seiner Untersuchungen niedergelegt hat. Verf. benutzte zu denselben von dem Platoammoniumbasen das Platoammoniumnitrat $[Pt(NH_3NO_3)_2]$, Platosemidiammoniumnitrat $[Pt(NO_3)NH_2(NH_4)NO_3]$, Platomonodiammoniumchlorid $[Pt(NH_3)_3Cl_2]$ und das Platodiammoniumchlorid $[Pt(NH_3)_4Cl_2]$, von den Platinaminbasen das Platinammoniumchlorid $[Pt(NH_3)_2Cl_4]$ und das Platindiammoniumchlorid $[Pt(NH_3)_4Cl_4]$. Die Wirkungsweise der Platinbasen ist im Wesentlichen eine doppelte: 1) Eine centrale, welche die Organe der spontanen Bewegungen derart trifft, dass beim Frosch mehr das Rückenmark, beim Kaninchen mehr das Gehirn in Mitleidenschaft gezogen erscheint. Sie ist beim Platomonodiammoniumchlorid am deutlichsten ausgesprochen, fast ebenso stark noch bei den drei ammoniakärmeren Basen, fehlt jedoch auch den ammoniakreicheren nicht ganz. 2) Eine periphere, curareartige, die bei den drei ammoniakärmsten Verbindungen nur andeutungsweise auftritt, beim Platomonodiammoniumchlorid in unzweifelhafter Weise hervortritt, beim Platodiammoniumchlorid bereits hervorragenden Antheil an dem Vergiftungsbilde nimmt, bei der ammoniakreichsten, der curareartig wirkenden Base es beinahe ausschliesslich beherrscht. — Darnach lässt sich bei den Platinbasen ein Einfluss der Constitution auf die physiologische Wirksamkeit in dem Sinne feststellen, dass eine Vermehrung der Zahl der Ammoniakgruppen innerhalb des Moleküls ein immer stärkeres Hervortreten einer curareartigen Wirkung zur Folge hat, während die Art der Bindung innerhalb des Moleküls, sowie der Umstand, ob das Platin in demselben als zwei- oder vierwerthig fungirt, für die toxische Wirkung ohne Belang ist. Diese Gesetzmässigkeit findet aber auf das Platodiammoniumchlorid keine Anwendung. Warum diese Verbindung den anderen Platinbasen gegenüber eine so wesentlich geringere toxische Wirksamkeit besitzt, ist vorläufig nicht sicherzustellen. Vielleicht lässt sich die relative Ungiftigkeit dieses Salzes darauf zurückführen, dass dieser Körper, welcher ohnehin in seinem chemischen Verhalten den Ammoniaksalzen bei Weitem näher steht als die übrigen Platinbasen, im Körper in ähnlicher Weise wie das Ammoniak, durch rasche Ueberführung in eine indifferente Verbindung unschädlich gemacht wird; doch hat Verf. Versuche in dieser Richtung nicht angestellt. (Arch. f. exp. Pathol. 1883. Bd. 16. pp. 393—439.)

γ. Organische Körper.

Kohlenoxyd.

Ueber den *Nachweis und die Giftigkeit des Kohlenoxyds und sein Vorkommen in Wohnräumen* stellte M. Gruber Versuche an, wobei besonders die Frage berücksichtigt wurde, ob von der Verwendung eiserner Oefen, z. B. eiserner Kaloriforen bei Luftheizungen, wirklich jene Gefahren drohen, welche man aus der Permeabilität glühenden Eisens für Kohlenoxyd gefolgert hat. Von den bisher bekannt gewordenen Methoden des Kohlenoxydgasnachweises ist die von Fodor angegebene die empfindlichste. Dieselbe beruht auf einer Combination der Absorption des Kohlenoxyds durch Blut und der Reduction von Palladiumchlorür durch Kohlenoxyd. Zu diesem Zwecke schüttelt Fodor 10—20 Liter der zu prüfenden Luft 15—20 Minuten lang mit mässig verdünntem Blute (etwa 10 cc) und erhitzt alsdann das Blut in einem Kolben zum Sieden, während Luft durch dasselbe gesaugt wird, die zuvor Palladiumchlorürlösung passirt hat. Die aus dem Blute austretende Luft passirt sodann nach einander Bleiacetatlösung, verdünnte Schwefelsäure und abermals Palladiumchlorürlösung. Die Anwesenheit von Kohlenoxyd zeigt sich durch Abscheidung von reducirtem Palladium in letzterer Lösung an. Mit diesem Verfahren konnten Gruber und Fodor 1 Th. CO in 20000 Th. Luft noch nachweisen. Das betreffende Blut ist jedoch nach der Absorption des Kohlenoxyds sogleich zum Sieden zu erhitzen und das Durchsaugen von Luft 3—4 Stunden lang fortzusetzen. Kohlenwasserstoffe in der Menge, wie sie in Wohnräumen vorkommen können, verursachen keine Reduction des Palladiumchlorürs. Blut, welches z. B. mit Luft geschüttelt war, welche in 20 Litern 260 cc kohlenoxydfreies Leuchtgas enthielt, bewirkte keine Reduction. — Bezüglich der Giftigkeit des Kohlenoxyds — die vom Verf. gegebene Beschreibung der Vergiftungssymptome ist als bekannt hier fortgelassen — gelangte derselbe zu dem Schlusse, dass es bei der Stärke der Vergiftung nur auf den Concentrationsgrad der kohlenoxydhaltigen Luft und nicht auf die Dauer der Einwirkung ankommt. Die Grenze der Schädlichkeit des Kohlenoxydgases ist mit grosser Wahrscheinlichkeit bei einer Verdünnung von 0,06 %, sicherlich aber von 0,02 % anzunehmen. Verf. war nicht im Stande, in Zimmern Kohlenoxyd nachzuweisen, die mit stark glühenden eisernen Stuben- und Luftheizungsöfen geheizt waren. Die Gefahren, welche von der Anwendung derartiger Oefen vielfach befürchtet werden, bestehen somit nicht. Verf. konnte bereits einen charakteristischen Leuchtgasgeruch in einem Zimmer merken, als die Luft in Folge der eingeströmten Leuchtgasmenge höchstens 0,03 % Kohlenoxyd enthalten konnte. Ebenso zeigte sich auch beim Kohlendunst der Geruchssinn empfindlicher als die chemische Reaction. Leider genügt jedoch

schon ein kurzer Aufenthalt in einer mit Leuchtgas etc. verunreinigten Atmosphäre, um uns für dessen Geruch unempfindlich zu machen. (Archiv f. Hygiene 1; 41, 1884. 27; 15, 1883. No. 45. p. 516; 8, (3) XXII. p. 199; 44, 1884. No. 4. p. 59.)

A. P. Fokker wendet sich gegen die Ansicht von Gruber, dass bei minimalen Kohlenoxydmengen keine Intoxication auftritt. Ist dies auch nicht zu bestreiten, so muss nach dem Verf. doch unbedingt angenommen werden, dass die fortwährende Einathmung derartiger Luft Schaden bringen kann. Zum Nachweise des Kohlenoxydgases hat Verf. das Fodor'sche Verfahren in folgender Weise modificirt: 1—2 cc des Blutes, welches auf CO geprüft werden soll, werden in ein kleines, wenig tiefes Becherglas gethan, das zwischen 3 gebogene Messingdrähte eingeklemmt ist. Die oberen Enden der letzteren tragen ein mit wenig Palladiumchlorür-Lösung versehenes Uhrglas, während die unteren Enden in eine runde Messingplatte gelöthet sind. Das so hergerichtete Gestell wird in eine mit Wasser gefüllte Porzellanschüssel gestellt und mit einer engen Glasglocke bedeckt. Hierauf saugt man mittelst eines Gummischlauches ²/₃ der Luft aus der Glasglocke aus. Das Wasser steigt in dieser in die Höhe und das Becherglas, welches nur wenig gefüllt ist, schwimmt auf der Oberfläche des Wassers, durch die Messingplatte in senkrechter Lage gehalten. Sodann wird das Wasser zum Kochen erhitzt; das Blut coagulirt und das frei werdende Kohlenoxyd reducirt die Palladiumchlorür-Lösung auf dem Uhrglase. Enthält das Blut nur Spuren von CO, so findet die Reduction nicht gleich statt und muss man daher den Apparat 24 Stunden lang ruhig stehen lassen. Die Empfindlichkeit dieser Methode ist nach dem Verf. unbegrenzt; sie ermöglicht ferner, auch einen einzelnen Tropfen Blut auf CO zu prüfen. (Archiv f. Hygiene 1, 503—510; 41, 1884. p. 251; 8, (3) XXII. p. 459.)

M. Gruber glaubt dagegen durch seine Versuche bewiesen zu haben, dass die von manchen Autoren behauptete, mit der Dauer der Einathmung einer kohlenoxydhaltigen Luft steigende Anhäufung von Kohlenoxyd im Blute nicht stattfindet, und dass bei einem gewissen Grade der Verdünnung des Kohlenoxydes auch bei tagelanger Einathmung keine Vergiftungserscheinungen eintreten. Auf Grund dieser Thatsachen hält er sich für berechtigt, Kohlenoxydgasmengen, die unter dieser Grenze liegen, für unschädlich zu erklären. Die Giftwirkung des Kohlenoxydes ist auf nichts Anderes zurückzuführen als auf die Beschlagnahme des Hämoglobins und den dadurch bedingten Sauerstoffmangel. Die unbedeutenden Kohlenoxydmengen, welche bei niederem Partialdrucke dieses Gases in der Luft ins Blut aufgenommen und dort nicht sofort verbrannt werden, könnten somit nur dadurch schädlich wirken, dass sie einen kleinen Theil des Hämoglobins seiner Function als Sauerstoffträger entziehen. Diesem Umstande misst Verf. jedoch keine Bedeutung bei, da unter normalen Umständen das venöse Blut stets noch beträchtliche Sauerstoffmengen enthält, also normalerweise den Geweben ein beträchtlicher Sauerstoff-

überschuss zugeführt wird. Wenn Verf. auch die Bedeutungslosigkeit kleiner Kohlenoxydgasmengen (unter 0,02 %) betont, so ist er doch weit entfernt, sie in practischer Hinsicht in der Luft unserer Wohn- oder Arbeitsräume für gleichgültig zu halten, namentlich wenn dieselben sicher nachgewiesen sind. (Archiv für Hygiene 1884, 246—251; 8, (3) XXII. p. 702.)

Auch J. Uffelmann erörtert den *Nachweis des Kohlenoxyds in der Luft.* Verf. hat sich bemüht, die einfache spectroskopische Kohlenoxydprobe, die mit voller Sicherheit nur einen Kohlenoxydgehalt von 2,5 : 1000 anzeigt, soweit zu verschärfen, dass sie noch 0,4 : 1000 bestimmt anzeigt (das Verfahren von Fodor gestattet, noch Kohlenoxyd in einer Verdünnung 1 : 1000 nachzuweisen). Zu diesem Zwecke bereitet man aus frischem Rindsblute und destillirtem Wasser eine Lösung 1 : 50, misst von derselben 50 cc ab, giesst sie in eine 2—4 Liter fassende Flasche, die zuvor mit der zu untersuchenden Luft gefüllt ist, und schüttelt nunmehr stark um, so dass die Flüssigkeit sich ringsum an der Wandung vertheilt. Hierauf stellt man die Flasche 2 Min. bei Seite, schüttelt aufs Neue und wiederholt dies 4—5 mal. Dann entfernt man die Blutlösung aus dem Glase, prüft zunächst die Farbe derselben durch einen Vergleich mit der nicht zur Untersuchung verwendeten Blutlösung und schreitet schliesslich zur spectroskopischen Betrachtung. Zu dieser verwendet man farblose Gläser von 1 cm Weite und prüft bei Tages-, nicht bei Gaslicht. Ist sämmtliches Hämoglobin in Kohlenoxydhämoglobin verwandelt, so ist der Nachweis in der herkömmlichen Weise leicht zu erbringen, ist aber so wenig Kohlenoxyd vorhanden, dass neben dem Kohlenoxydhämoglobin noch Oxyhämoglobin verbleibt, so zeigt sich dies durch folgende Merkmale an: 1) Die Farbe ist etwas intensiver roth als die der nämlichen Blutlösung, welche nicht mit CO-haltiger Luft geschüttelt war. 2) Das Intervall zwischen den beiden Blutbändern erscheint trüber als in der Vergleichsblutlösung. 3) Das D-Band ist etwas von der D-Linie abgerückt, was in der Vergleichslösung nicht der Fall ist. 4) Zusatz von Ammoniumsulfid bewirkt langsamer als in der Vergleichsblutlösung eine Aenderung des spectroskopischen Verhaltens und erzeugt ein weniger vollständiges Reductionsband. Ist nur eine sehr geringe Menge von Oxyhämoglobin vorhanden, so bleiben nach dem Zusatz von Ammoniumsulfid die beiden Absorptionsbänder bestehen, aber sie erscheinen verwaschen mit verdunkeltem Intervall. Ist viel Oxyhämoglobin vorhanden, so verschwinden die beiden Bänder vollständig oder fast vollständig als isolirte Absorptionen und bilden eine einzige, das ganze Feld von D—E ausfüllende Absorption. Schüttelt man die Ammoniumsulfidblutlösung mit Luft, so wird bei wenig CO das spectroskopische Bild stark verändert, bei viel CO dagegen wenig, aber doch etwas verändert. 5) Setzt man zu der mit Ammoniumsulfid vermischten Blutlösung nach constatirter Einwirkung des Reagens noch etwas Kalilauge von 10 %, so zeigt sich, wenn viel CO vorhanden war, keine Absorption des Hämochro-

mogens oder nur eine Andeutung desselben unter Persistenz der Blutbänder, die nur ein wenig matter und verwaschener als in der ebenso behandelten Vergleichsblutlösung sich präsentiren. War wenig CO vorhanden, so zeigt sich der dunkle Absorptionsstreif des Hämochromogens etwa auf der Mitte zwischen D und E, aber weniger dunkel und vor allem weniger breit als in der ebenso behandelten Vergleichsblutlösung; die beiden Blutbänder verschwinden fast vollständig, bleiben nur als ganz matte Absorptionen schwach erkennbar. Schüttelt man alsdann mit atmosphärischer Luft, so tritt bei geringem CO-Gehalte eine bedeutsame Aenderung des spectroskopischen Verhaltens, bei starkem CO-Gehalte nur eine schwache Aenderung desselben hervor. Bildet sich nach dem Zusatze von Ammoniumsulfid das Reductionsband ganz in der Weise wie im gewöhnlichen Blute, dem Vergleichsobjecte, so sind die weiteren Proben überflüssig. Sehr zweckmässig ist es auch, die zu untersuchende Luft mit einer Blutlösung zu schütteln, welche man vorher mit Ammoniumsulfid versetzte und in welcher man die vollständig normale Bildung der Reductionsbänder constatirte. Noch augenfälliger ist die Wirkung des CO, wenn man eine Blutlösung verwendet, welche nach der Behandlung mit Ammoniumsulfid und Kalilauge keine Spur der Blutbänder oder des Reductionsbandes, sondern nur die charakteristische Absorption des Hämochromogens darbietet. Verf. konnte nach diesem Verfahren noch 0,33 : 1000 CO sicher auffinden. (Archiv f. Hygiene 1884. p. 207; 8, (3) XXII. p. 703.)

Ueber die *Dauer der spectralanalytischen Reaction von Kohlenoxyd* hatte E. Salfeld in Folge einer sehr schweren Vergiftung durch Kohlenoxydgas Gelegenheit, sehr interessante Versuche anzustellen. In dem Aderlassblute eines der vermeintlichen Todten war das Kohlenoxyd sowohl auf chemischem Wege, wie auch mittelst Spectralapparates nachzuweisen; nach 14 Tagen und nach 4 Wochen wurden nach der Reduction des Blutes mit Schwefelammonium noch immer zwei Linien vor dem Apparate wahrgenommen, und erst nach 2 Monaten war es nicht mehr möglich, das Kohlenoxyd nachzuweisen. (41, 1883. No. 3. p. 35; 8, (3) XXI. p. 289.)

Ueber denselben Gegenstand hat auch C. H. Wolff seine Erfahrungen mitgetheilt. Die Blutlösung zur Absorption des Kohlenoxyds war nach dem Vorgange von Jäderholm durch Mischen gleicher Volumina defibrinirten Blutes und concentrirter Boraxlösung bereitet. Wolff berichtet nun, dass alle von seiner Arbeit über den Nachweis minimaler Mengen von Kohlenoxyd in der Luft in den benutzten Absorptionsflaschen aufgehobenen Proben das Kohlenoxydspectrum nach Verlauf von mehr als drei Jahren noch in derselben Deutlichkeit und Schärfe zeigen wie früher. Ueberhaupt hält sich Kohlenoxydblut in wohlgefüllten verschlossenen Flaschen auch ohne conservirende Chemikalien jahrelang. Das post mortem einer Leiche entnommene Kohlenoxydblut hielt sich dagegen nicht so gut; unter Umständen ist hier schon

nach einigen Stunden der spectralanalytische Nachweis des Kohlenoxydhämoglobins nicht mehr zu erbringen. (41, 3. 82; 56, XXIII. Heft 1. p. 118.)

Ueber das *Verhalten des Kohlenoxydblutes zu Schwefelwasserstoff* zur Unterscheidung von gewöhnlichem Blute macht E. Salkowski Mittheilungen. Verdünnt man nämlich Kohlenoxydblut so weit, dass bei Benützung einer 1 cm dicken Schicht eben die Trennung des Absorptionsbandes in zwei Streifen sichtbar wird, was etwa bei Mischung von 1 Vol. Blut und 50 Vol. Wasser der Fall sein wird, und schüttelt im Reagircylinder 1 Vol. dieser Mischung mit beiläufig 1/2 Vol. gesättigten Schwefelwasserstoffwassers, so ist kaum eine Aenderung der rothen Farbe zu bemerken, während bei gewöhnlichem Blute nach wenigen Minuten eine schmutzig grüne Färbung eintritt. Besonders an der Farbe des beim Schütteln entstehenden Schaumes tritt der Unterschied sehr auffällig hervor, kann auch durch Aufbewahren der betreffenden Proben in zugeschmolzenen Röhren für Monate haltbar und sichtbar bleibend gemacht werden, was bei forensischen Fällen von hoher Bedeutung sein kann. (D. Med. Ztg. 1883. 316; 57, 7. 104; 8, (3) XXI. p. 446; 15, 1883. No. 27. p. 317; 59, 1883. No. 91; 41, 1883. p. 331.)

Ueber einen Fall von *Kohlenoxyd-Vergiftung* macht F. Falk Mittheilungen. (Viertelj. d. ger. Med. 40. Bd. p. 279.)

Ueber *Kohlenoxyd-Vergiftung* schrieb auch J. B. Quinlan. (The Dublin Journal. 1884. p. 354.)

Ueber *Gutachten bei Leuchtgasvergiftungen* hat auch A. Wagner eine Arbeit geliefert. Derselbe bespricht die in der Zeitschrift f. Biologie Bd. XVI. von Biefel und Poleck (siehe Jahresbericht 1881/82 p. 848) veröffentlichten Untersuchungen und wirft die am schwierigsten zu beantwortende, zugleich aber wichtigste Frage auf: Welche Mengen von Leuchtgas sind nöthig, um ein tödtliches Luftgemenge zu erzeugen? Nimmt man an, dass das Leuchtgas nur durch seinen Gehalt an Kohlenoxyd giftig wirkt, so sind die Ansichten darüber, welche Mengen des letzteren als tödtlich wirkend zu erklären sind, sehr verschieden. Während man früher erst einen Kohlenoxydgehalt der Luft von 1—5 % für gefährlich hielt, erklärt Letheby bereits eine Luft von 1/2 % als für kleine Vögel fast sofort tödtlich wirkend. Vogel und ebenso Wolffhügel halten eine Luft mit 1/4 % Kohlenoxyd noch als unschädlich. Nach Gruber (siehe oben) ist die Grenze der Unschädlichkeit 0,05 bis 0,02 %; doch ging ein Thier bei 0,36 % nach 3 Stunden noch nicht zu Grunde, während 0,4—0,5 % Kohlenoxyd rasch tödtlich wirkten. Biefel und Poleck gelangen auf Grund ihrer Versuche zu folgenden Resultaten: Bei Vergiftung durch Kohlendunst wirkten schon 0,19 % Kohlenoxyd nach 35 Minuten tödtlich; bei Leuchtgasvergiftungen wirken jedoch erst über 1 % betragende Mengen tödtlich. Dieselben sagen: „Die Grenzen, innerhalb deren bestimmte Mengen von Kohlenoxyd geathmet werden können, ehe die letale Wirkung erfolgt, scheinen also bei der Vergiftung durch

Leuchtgas viel weiter zu liegen als beim Kohlendunst. Dagegen gehören bei der Vergiftung durch Leuchtgas, bei welcher keine Sauerstoffarmuth vorhanden ist, höhere Procente von Kohlenoxyd dazu, nämlich stets über 1 %, um in derselben Zeit das letale Ende herbeizuführen." Den auffallenden Umstand, dass im Kohlendunst schon 0,19 %, im Gemenge von Luft mit Leuchtgas dagegen erst über 1 % Kohlenoxyd tödtlich wirkt, erklären also diese Autoren durch den grösseren Sauerstoffreichthum im letzteren Falle, welchen Schluss Wagner als nicht sicher feststehend ansehen kann; jedenfalls aber lassen doch ihre Versuche sicher erkennen, dass ein Gemisch von Luft mit Leuchtgas, welches tödtliche Wirkung hatte, beim Entzünden stets explosibel war. Deshalb lässt sich die Frage aufwerfen, ob man berechtigt ist, ein Gemenge von atmosphärischer Luft mit Steinkohlenleuchtgas nur dann als von tödtlicher Wirkung anzuerkennen, wenn es im Stande ist, bei Entzündung Explosionen hervorzurufen. Nach den Berechnungen Wagner's enthält ein gerade noch innerhalb der Grenze der Explosionsfähigkeit liegendes Gemisch von Leuchtgas, aus deutschen Steinkohlen bereitet, mit atmosphärischer Luft mindestens ¼ % und höchstens ¾ % Kohlenoxyd. Da nun nach den Untersuchungen Biefel's und Poleck's bei Leuchtgasvergiftung zur Herbeiführung eines letalen Endes über 1 % Kohlenoxyd erforderlich ist, so enthält hiermit ein gerade noch in der Grenze der Explosionsfähigkeit liegendes Gemisch von atmosphärischer Luft mit deutschem Steinkohlenleuchtgas eine geringere Menge von Kohlenoxyd, als zum letalen Ende nothwendig ist, nämlich nur höchstens ¾ %. Lässt man die Annahme dieser Autoren als richtig gelten, so muss ein Gasgemenge, welches den Tod herbeizuführen im Stande ist, nothwendig bei Entzündung explosibel sein; ein nicht explosibles Gemenge ist nicht tödtlich, da es stets unter ¾ % Kohlenoxyd enthält. Hat z. B. ein Licht in dem betreffenden Raume, wo ein letaler Vergiftungsfall mit Kohlenoxyd constatirt ist, fortgebrannt, ohne Explosion hervorzurufen, so ist in diesem Falle eine Vergiftung durch Leuchtgas ausgeschlossen und nur eine solche durch Kohlendunst anzunehmen. Hervorgehoben muss werden, dass diese Berechnungen nur dann gelten, wenn es sich um aus deutscher Steinkohle bereitetes Leuchtgas handelt; aus englischen Kohlen bereitetes Gas z. B. ist öfters reicher als Kohlenoxyd. (41, 1884. p. 337.)

Ueber die *Vergiftung von Menschen durch Leuchtgas in Folge von Rohrbrüchen auf der Strasse* berichtet von Pettenkofer. Nach ihm ist das Leuchtgas giftig in Folge seines hohen Gehaltes an Kohlenoxydgas, wovon Steinkohlengas 10 %, Oelgas 17 %, Holzgas bis 30 % enthalten. Die übrigen Bestandtheile des Leuchtgases sind zwar irrespirabel, jedoch wirken sie nicht direct giftig. Nach den Beobachtungen von v. P. kommen Vergiftungen durch Ausströmen von Leuchtgas aus Rohrbrüchen fast nur im Winter vor, und zwar ist das leichtere Eindringen des Gases während des Winters nach ihm nicht durch grössere Durchlässigkeit des Bodens,

sondern nur dadurch zu erklären, dass die geheizten Häuser wie Sauger auf die Bodenluft wirken und dadurch das im Boden enthaltene Leuchtgas aspiriren. Der Erdboden vermag dem Leuchtgase die riechenden Substanzen zu entziehen; es macht sich dasselbe daher erst dann durch seinen eigenartigen Geruch bemerkbar, wenn der Erdboden vollständig damit gesättigt ist. Für Keller- und Parterrebewohner ist daher die grösste Vorsicht geboten. Bei einem eintretenden Rohrbruche ist es ferner nach v. P. erforderlich, dass nach vollzogener Reparatur sämmtliche Fenster der inficirten Wohnung längere Zeit geöffnet bleiben. (14, 1883. p. 716; 15, 1884. No. 5. p. 49; 8, (3) XXII. p. 39; 44, 1883. No. 24. p. 509; 18, VII. 892.)

Im Anschluss an die Versuche v. Pettenkofer's veröffentlicht D. Welitschkowsky experimentelle Untersuchungen über *die Verbreitung des Leuchtgases und des Kohlenoxyds im Erdboden.* Die Bestimmung des Leuchtgases geschah mittelst Palladiumchlorürs. Die Palladiummengen, welche von 1 cc Münchener Leuchtgas reducirt wurden, bewegten sich zwischen 0,365—0,562 mg. Verdünnt man aber das Leuchtgas mit Luft, so reducirt 1 cc 0,492 bis 0,609 mg Palladium. Im Mittel aus 12 Versuchen reducirte 1 cc Leuchtgas 0,557 mg Palladium, eine Zahl, die als Norm für die weiteren Untersuchungen diente. In Uebereinstimmung mit v. Pettenkofer fand W., dass sich das Leuchtgas im Sommer länger im Boden erhält als im Winter. Im Winter existirt unter dem Einflusse der Temperaturdifferenz der äusseren Luft und der Keller- und Wohnungsluft, ungeachtet der stärkeren Ventilation des Bodens zu dieser Jahreszeit, immer eine mehr oder minder starke Strömung der Bodengase in der Richtung der geheizten Räume. (Archiv f. Hygiene 1; 41, 1884. 29; 8, (3) XXII. p. 199.)

Ueber *Leuchtgasvergiftung durch Bruch eines Strassenrohrs* berichtet auch S. Wolffberg. (Arch. f. Hygiene 1. pp. 267—272.)

Ueber *Kohlenoxydvergiftung* von H. Krannhals siehe Petersburger med. Wochenschr. 1884. No. 40. p. 409.

Ueber einen Fall, in welchem die Einwohner der drei Stockwerke eines Hauses in Folge *Ausströmens des Gases* aus einem gebrochenen Rohre der Gasleitung in der Strasse vergiftet wurden, berichtet E. Beutzen. (Nordiskt medicinskt Arkiv XVI. 1884. No. 3.)

Schwefelkohlenstoff.

Ueber Vergiftungen mit Schwefelkohlenstoff berichtet A. Voisin, nach welchem sich bei Arbeitern, welche mit der Behandlung von Gummibällen mit Schwefelkohlenstoff beschäftigt waren, in Folge Intoxication durch letzteren Wahnsinn einstellte. (Ann. médico psychol. 1884. XI. p. 452; 15, 1884. p. 86; 44, 1884. p. 145.)

Petroleum.

Poincaré liess verschiedene Thiere, wie Hunde, Kaninchen und andere, in einer ähnlichen Atmosphäre leben, wie sie Personen, die häufig mit Petroleum hantiren, einathmen, und beobachtete bei diesen Thieren eine vermehrte Athembewegung, Schlafsucht, Abnahme der Esslust. Die kleineren allein unterlagen, nachdem sie 1—2 Jahre in dieser petroleumgeschwängerten Atmosphäre zugebracht hatten, die anderen widerstanden. Ob zwar die bei der Petroleumraffinerie angestellten Arbeiter sich nur über Schwere des Kopfes und Irritirung der Nasenschleimhäute beklagen, wäre es doch wünschenswerth, dass die betreffenden Industriellen eine gute Ventilation einführten und Personen, die Petroleum zum Heizen und Leuchten benützen, sich gut schliessender Recipienten bedienten. (30, Série 5. Tome 7. p. 290; 44, 1883. No. 11. p. 229; 8, (3) XXI. p. 384, XXII. p. 40.)

Methylenjodid.

Dem *Methylenjodid* (CH_2J_2) wohnen, nach den Untersuchungen von E. Schwerin, betäubende, anästhesirende und hypnotisirende Eigenschaften bei, wie dem entsprechenden gechlorten Methanproducte, dem Methylenbichlorid. Bei Kalt- und Warmblütern, die der Einwirkung von Methylenjodiddämpfen ausgesetzt werden, tritt nach einer Stunde tiefer Schlaf ein, der 2 Stunden andauert. Meistens aber gehen die Versuchsthiere nach dem Erwachen innerhalb mehrerer Stunden zu Grunde. Es scheint dem organischen Theil der Verbindung der hypnotische Effect, dem Jod aber, das sich auch im Gehirn nachweisen lässt, der später erfolgende Tod zugeschrieben werden zu müssen. (Med. Centralbl. 1884. pp. 130 u. 146; 8, (3) XXII. p. 777.)

Chloroform.

Ueber *Vergiftungen durch Chloroformnarkose* sind die Arbeiten von E. H. Jacob (Brit. med. Journ. 1884. p. 351); E. Braatz (St. Petersburg. med. Wochenschr. 1884. pp. 299, 305 u. 317; Struwe (D. Militärärztl. Zeitschr. 1884. p. 529); F. Junker (The Lancet 1884. I. pp. 10 u. 90); die Mittheilungen im Brit. med. Journ. 1884. I. p. 874 und The Lancet I. 1884. p. 403; von A. E. Maylard im Glasgow med. Journ. 1884. II. p. 337; P. L. Hilsman im New York med. News 1884. II. p. 346; Luther Sexton (New Orleans med. and surg. Journ. 1884. Mai-Heft) zu erwähnen.

Ueber eine *Chloroformvergiftung* berichtet auch Drasche. Eine weibliche Person nahm in selbstmörderischer Absicht ein ziemlich grosses Quantum Chloroform. Sie erbrach, wurde bewusstlos, die Pupillen waren mittelweit, Haut kühl, Radialpuls

nicht zu fühlen. Man spülte den Magen mit lauem Wasser aus. Nach $3^1/_2$ Stunden kam die Patientin zum Bewusstsein und genas nach 10 Tagen. (44, 1884. No. 9. p. 145.)

Die *Bestimmung von Chloroform im Blut* führen Gréhant und Quinquand in der Weise aus, dass sie aus einer Vene des anästhesirten Thieres 96 cc Blut in einen kleinen Destillationsapparat überführen und im Vacuum destilliren. Hierbei gehen zunächst die Blutgase und der grösste Theil des Chloroforms über. Durch mehrmaliges Schütteln mit destillirtem Wasser wird dem Destillat das Chloroform entzogen und mit dem jetzt noch übergehenden Antheil (bei 65 ° C.) vermischt. In zugeschmolzenen, mit Kohlensäure gefüllten Röhren werden nun Theile dieses Destillats mit bekannten Mengen alkalischer Kupferlösung reducirt, deren Titer durch vergleichende Versuche mit bekannten Mengen Chloroform festgestellt ist. Nach diesem Verfahren wurden von den Verfassern 1 g Chloroform in 1800 bis 2181 cc Blut gefunden und daher die zur Anästhesie nothwendige Menge Chloroform auf etwa 1 g für 2 Liter Blut geschätzt. (Compt. rend. 97. 753; 56, XXIII. p. 448; 59, 1884. No. 84; 15, 1884. No. 14. p. 160.)

Ueber ein *neues Verfahren zur Erzeugung von Anästhesie durch Gemenge aus Luft und Chloroformdampf* berichtet P. Bert (30, 5. (8) p. 103; 8, (3) XXI. p. 777 und 30, 5. (9) p. 238; 8, (3) XXII. p. 326). Zu dieser Mittheilung machten einige Einwendungen Gosselin und Richet. (59, 1884. No. 25.)

Alkohol.

Nachweis von Alkohol in Leichen kann oft dann wichtig sein, wenn es sich darum handelt, zu constatiren, ob die verunglückte Person sich in betrunkenem Zustande befand. Kuijper benützt zu diesem Nachweise sowohl den Mageninhalt, wie das Gehirn, welche er mit etwas kohlensaurem Natron neutralisirt und einer fractionirten Destillation aus einem Wasser- und einem auf 120 ° erwärmten Oelbade unterwirft, wobei der vorgelegte Kolben in schmelzendem Eise steckt. Die einzelnen Destillate werden mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure geprüft, wo bei Alkoholanwesenheit sich die Flüssigkeit grün färbt und nach Aethylacetat und Aldehyd riecht. Beim Eintreffen dieser Reaction bestimmt man das spec. Gewicht des Destillates und daraus den Alhoholgehalt. Es konnten so das eine Mal 3,4 cc und ein anderes Mal 1,04 cc Alkohol im Gehirn nachgewiesen werden; im ersteren Falle war die Leiche allerdings nur wenig über einen Tag alt. (56, XXII. p. 347; 59, 1883. p. 606; 44, 1883. No. 29. p. 609; 8, (3) XXI. p. 851.)

Auch H. Fleck berichtet über einen Fall, in welchem er im Mageninhalt, im Gehirn, Leber, Niere, Lunge und Herz Alkohol auffand. Nach dem qualitativen Nachweis des letzteren bestimmte Fleck die Menge durch Neutralisation des Objectes mit einem Alkali

und Destillation. Das spec. Gewicht des Destillates ergab die Menge des Alkohols. (12. u. 13. Jahresbericht der K. chem. Centralstelle zu Dresden p. 61.)

Aether.

Chronische Aethervergiftung. Sédan berichtet über einen Fall, in welchem ein Knabe, um seinen Verstand zu schärfen, täglich Aether einathmete und schliesslich dahin gelangte, dass er täglich 1 Liter Aether trank oder inhalirte, ohne davon sonderlich berührt zu werden. Neun Jahre lang setzte er dieses Treiben fort und starb schliesslich an einem Herzfehler. (Berliner Klin. Wochenschr. 1894. p. 724; 15, 1884. No. 24. p. 287.)

Paul Bert bestimmte die Zeitdauer, innerhalb welcher der Tod eines Hundes in Aetherluft eintrat. Je mehr Aether in der Luft, desto schneller erfolgte der Tod durch Respirationsstillstand. Ein Hund starb

in	2	Stunden	25	Minuten	bei	20 g	Aether	auf	100	Liter	Luft.
„	2	„	15	„	„	25 g	„	„	100	„	„
„	1	„	43	„	„	30 g	„	„	100	„	„
„	1	„	5	„	„	40 g	„	„	100	„	„
			38	„	„	50 g	„	„	100	„	„

(Le Progrès méd. 1884. p. 195.)

Amylalkohol.

Im käuflichen Amylalkohol hat Ludw. Haitinger bis zu 0,1 % Pyridin und andere Basen gefunden, welche Menge gross genug ist, um bei gerichtlich chemischen Untersuchungen das Urtheil der Experten zu trüben; der für solche Untersuchungen verwendete Amylalkohol sollte daher stets durch Ausschütteln mit Säure gereinigt sein. W. Lenz bemerkt hierzu, dass ein solches Ausschütteln mit Säure allein nicht genügt, vielmehr der für gerichtliche Untersuchungen und besonders zur Extraction des Morphiums verwendete Amylalkohol stets noch durch erneute Destillation kurz vor dem Gebrauche gereinigt werden muss. Geschieht dies nicht, so findet man häufig eine Jodsäure stark reducirende Substanz in den auf Morphium zu prüfenden Rückständen, deren Anwesenheit wenigstens den Werth der Jodsäure-Reaction des Morphiums illusorisch macht. (56, 1883. p. 637.)

Paraldehyd.

Paraldehyd $C_6H_{12}O_3$ wurde zuerst auf Veranlassung Schmiedeberg's von V. Cervello auf seine physiologischen Eigenschaften als Narcoticum geprüft. (Archiv f. exp. Path. u. Pharmakol. 1883. XVI. p. 265; 44, IX. 852; 15, 1883. p. 62; 58, 1883. p. 52.)

Seitdem sind zahlreiche Untersuchungen über das Paraldehyd veröffentlicht, so von Berger D. Med. Ztg. 1883; 8, (3) XXI. p. 531; von Dana, Peretti und Langreuter (D. Med. Ztg. 1883. No. 34; 8, (3) XXI. 951; 15, 1883. No. 44. p. 503); von Gugl (Zeitschr. f. Therap. 1883. 15; 59, 1883. No. 80); von E. Kurz (Centralbl. f. klinische Medicin 1884. 18; 8, (3) XXII. p. 777); von Quinquand (Compt. rend. I. 1884. p. 148); von Limousin (Compt. rend. de la soc. de thérap. de Paris 1884) und von anderen mehr.

Chloral.

Vergiftungen mit Chloralhydrat werden in „The Lancet" 1884. I. pp. 231 u. 442 beschrieben. Beide Fälle endeten mit dem Tode.

H. Krannhals berichtet über den Tod durch Genuss von 15 g Chloralhydrat. (Petersburger Med. Wochenschr. 1884. p. 410.)

G. Y. Hunter beschreibt einen Fall Chloralvergiftung, wo nach Genuss von 2 g Chloralhydrat auf einmal Erkrankung, aber später Genesung eintrat. (The Lancet 1884. p. 805.)

Gegen *Chloralintoxicationen* empfiehlt W. B. Brooks Subcutaninjection von Strychnin (Philad. med. Times XIV. p. 406). Umgekehrt erwies sich Chloral als Antidot gegen Strychnin.

Nach J. M. Booth half Belladonnatinctur gegen Chloralintoxication. (The Lancet 1884. p. 468.)

Nachweis von Chloral. Um bei einem Vergiftungsfall mit Chloral solches nachzuweisen, setzte Ogston der Magenflüssigkeit, welche in diesem Falle also eine schwach concentr. Chlorallösung darstellte, Ammoniumsulfat zu. Nach dieser Zeit nimmt die bis dahin farblose Flüssigkeit eine orangegelbe Färbung an, ohne dass die Lösung sich trübt. Lässt man sie stehen, so geht die Färbung in braun über, trübt sich und endlich am Ende einer halben Stunde, zuweilen noch etwas länger, fällt ein brauner Niederschlag aus, der sich als Schwefel erweist. Während dieser Farbenwechsel vor sich geht, wird ein sehr unangenehm riechendes Gas frei, welches wahrscheinlich aus Chloroform und Schwefelwasserstoffgas besteht und in wenig Augenblicken ein grosses Zimmer ausfüllt. Die angegebenen Reactionen werden mit keinem anderen Körper erzeugt. (Annal. d'Hygiène Juni 1883; Viertelj. d. ger. Med. 1884. 41. Bd. p. 375.)

Den Nachweis von Chloralhydrat in Vergiftungsfällen, speciell in einer ihm zur Untersuchung übergebenen Milch führte A. Casali in folgender Weise aus: Die Milch wurde mit ihrem doppelten Volum Aether und einer concentr. wässerigen Lösung von Kalihydrat wiederholt tüchtig durchgeschüttelt, in einem abgeschlossenen Gefäss einige Zeit der Ruhe überlassen, die abgesetzte Aetherlösung abgehoben und der Rückstand noch wiederholt mit Aether ausgeschüttelt. Diese ätherischen Auszüge wurden destillirt. Hierbei gingen das Chloralhydrat, beziehungsweise die aus demselben entstandenen Zersetzungsproducte, in das Destillat über. Ein Theil

desselben wurde mit einem Drittel seines Volums destillirtem Wasser gemengt der freiwilligen Verdunstung des Aethers überlassen. Die hinterbleibende wässerige Flüssigkeit roch scharf nach Chloralhydrat, daneben nach Chloroform und Aether. Einige Tropfen gaben mit erwärmter ammoniakalischer Silberlösung einen Silberspiegel, einige weitere Tropfen wirkten reducirend auf Fehling'sche Lösung. Wurde die ätherische Lösung mit dem doppelten Volum Weingeist gemischt in einer mit Asbestdocht versehenen Spirituslampe verbrannt, so konnte in den Verbrennungsproducten deutlich freie Chlorwasserstoffsäure nachgewiesen werden. Nach dem Erlöschen der Flamme schmeckte der unverbrannte Rückstand stechend und noch gleichzeitig nach Chloralhydrat und Chloroform. Casali glaubt, dass dieses Verfahren sich auch zum Nachweise selbst geringer Mengen Chloralhydrat in Speisen oder Leichentheilen verwerthen lassen werde. Alkoholische Chloralhydratlösungen soll man mit Wasser und Aether mischen, zwei Drittel abdestilliren und das Destillat prüfen. (Annal. di chimic. appl. Vol. 77. No. 3; 8, (3) XXI. p. 960; 56, XXIII. p. 604.)

Acetal.

Ueber das Dimethyl- und Diaethylacetal stellte J. v. Mering Versuche an. Ein Auszug aus seiner Arbeit findet sich 15, 1883. p. 62. Berger erhielt mit dem Acetal als Hypnoticum keine befriedigende Resultate. (D. Med. Zeit. 1883; 8, (3) XXI. p. 531.) Langreuter erhielt ebenfalls ungünstigere Resultate als mit dem Paraldehyd bei Geisteskranken. (D. Med. Zeit. 1883. No. 34; 15, 1883. No. 44. p. 503.)

Ameisensäure.

Nach G. Hoffmann, welcher experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Ameisensäure anstellte, starben Blutegel in Wasser, welches 0,01 % Ameisensäure enthielt, nach 24 Stunden, bei einem Gehalt von 0,05 % schon in 2 Stunden. Frösche starben in 0,5 %iger Ameisensäurelösung nach $1^1/_2$ Stunden. (Deutsche Med. Wochenschr. 1884. No. 28. p. 442.)

Oxalsäure.

Eine Zusammenstellung der Vergiftungen mit Oxalsäure in den letzten Jahren bis zum Jahre 1883 von R. Kobert findet sich in Schmidt's Jahrbüchern 202. 1884. p. 18.

Ueber eine *Oxalsäure-Vergiftung* berichtet Johnson. Ein 30jähriger Mann hatte 45 g krystallisirter Oxalsäure, in heissem Wasser gelöst, verschluckt. Nach 10 Minuten trat Erbrechen ein. Bei der um 11 Uhr stattfindenden ärztlichen Besichtigung klagte Patient über starke Magenschmerzen. Zunge und Rachen waren roth und geschwollen. Es bestand grosse Hinfälligkeit und

wiederholtes Erbrechen fand statt. Der mit grosser Mühe entleerte Urin zeigte reichliche Mengen von oxalsaurem Kalk, aber keine Cylinder und kein Blut, wohl aber Eiweiss. Im Laufe von 4 bis 5 Tagen schwanden alle Symptome, nur hielt die Albuminurie bis zum 7. Tage an. Die Behandlung bestand in Darreichung von Kreide, Opiaten, Bromkalium und Eis. Der Fall ist wegen der grossen Dosis Oxalsäure, welche noch vertragen wurde, interessant, wenn sich auch nicht angeben lässt, wie viel wieder ausgebrochen wurde. (Brit. med. Journ.; 44, 1883. No. 24. p. 508; 15, 1883. No. 13. p. 145.)

Im The Lancet 1884. I. p. 444 wird auch über einen Vergiftungsversuch durch Zusatz von Oxalsäure zum Theewasser berichtet.

Um *Oxalsäure bei Vergiftungen* zu ermitteln, untersucht man nach C. Bischoff die Schleimhäute des Magens und des Zwölffingerdarmes auf mikroskopischem Wege. Man findet in den Schleimmassen mehr oder weniger reichlich kleine, meist klinorhombische Prismen von Calciumoxalat, die man auch in den Harncanälen der Nieren, neben vereinzelt auftretender Briefcouvertform, beobachten kann. Im Blute sieht man das Calciumoxalat als kleine Quadratoctaëder. Diese hier angegebenen Calciumoxalatformen sind leicht von den durch pflanzliche Nahrungsmittel oder Medicamente eingeführten zu unterscheiden. Um jeder Täuschung vorzubeugen, untersucht man diese Krystalle im polarisirten Lichte und behandelt sie nach einander mit Alkohol, Aether, Ammoniak, Natronlauge und Eisessig. — B. macht ferner darauf aufmerksam, dass neuerdings vielfach das vierfachsaure Kaliumoxalat im Handel vorkomme, welches seiner geringen Löslichkeit wegen relativ unschädlicher sei. Das vierfachsaure Salz unterscheidet sich vom gewöhnlichen Kleesalz dadurch, dass es vom Alkohol in freie Oxalsäure (welche sich löst) und das zweifachsaure Salz zerlegt wird. Dieser Unterschied kann unter Umständen wichtig werden, da gewöhnlich Alkohol als Unterscheidungsmittel für Oxalsäure und Kleesalz angegeben wird. (41, 1883. p. 308; 18, 1883. p. 1530; 45, 1884. No. 1. p. 19; 59, 1884. No. 13; 44, 1884. No. 5. p. 79.)

Oxalaethylin.

Einen weiteren Beitrag zur Kenntniss der *Wirkung der Oxalbasen* auf den Thierkörper (siehe Jahresb. 1881/82. p. 853) liefern H. Schulz und J. N. Mayer. (Archiv für exper. Pathologie 1883. XVI. p. 256.)

Blausäure.

Ueber den *Nachweis der Blausäure bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen* haben H. Beckurts und P. Schönfeld Unter-

suchungen angestellt, welche sich auf die Fälle erstrecken, wo neben dieser und ihren giftigen Metallverbindungen auch nicht giftige Doppelcyanide, wie Ferrocyanide, zugegen sein können, wie solches z. B. von Ludwig und Mauthner bei einem Vergiftungsfalle constatirt wurde (siehe Jahresber. 1881/82. p. 855). Die früher bestandene Meinung, dass bei Destillation mit Weinsäure nur die toxischen einfachen Cyanmetalle, nicht aber die unschädlichen sog. Doppelcyanide, Blausäure liefern, ist nach Versuchen von R. Otto längst als eine irrige erkannt und im Gegentheile constatirt worden, dass selbst neutrale Lösungen von Ferrocyankalium schon bei gewöhnlicher Temperatur beim Durchleiten eines Luftstromes geringe, mit Weinsäure angesäuert auf 40—50° erwärmt aber reichliche Mengen von Blausäure abgeben. Die Verf. machen nun auf zwei zum Nachweis von Blausäure oder giftigen Cyaniden neben nicht giftigen Doppelcyaniden als brauchbar erkannte, bisher weniger beachtete Methoden, welche von Jaquemin und Barfoed angegeben sind, aufmerksam. Die erstere gründet sich darauf, dass eine alkalische Lösung von Cyankalium beim Erwärmen durch Kohlensäure zerlegt wird unter Freiwerden von Blausäure, was weder bei Ferrocyankalium noch bei unlöslichen Ferrocyanverbindungen der Fall ist. Man wird daher erfahren können, ob neben einem nicht giftigen Doppelcyanide Blausäure oder Cyankalium vorhanden ist, wenn man die zu untersuchende Masse entweder mit einer concentrirten Lösung von Natriumbicarbonat destillirt, oder mit Natronlauge alkalisch macht und in einem Kohlensäurestrome destillirt. Alkalinität der Masse ist unbedingtes Erforderniss, da in neutraler oder gar saurer Lösung auch Ferrocyankalium bei gleicher Behandlung ein blausäurehaltiges Destillat liefert. Aus alkalischer Lösung konnte bei Verwendung von 0,5 g Ferrocyankalium keine Spur Blausäure im Destillate nachgewiesen werden, sofort aber, nachdem der Masse 0,02 g Cyankalium zugesetzt waren. Selbst die quantitative Bestimmung der freiwerdenden Blausäure gelingt auf diesem Wege ganz gut; aus einem Gemenge von 100 g Kartoffeln oder Bohnen, welches 0,25 g Cyankalium enthielt, war binnen 40 Minuten die gesammte Blausäure überdestillirt, und kleinere nur wenige Centigramme Cyanmetall enthaltende Mischungen gaben ihr Cyan schon nach einigen Minuten ab. — Nur wenn Quecksilbercyanid zugegen ist, ist diese Methode für den Nachweis der Blausäure nicht brauchbar, da Quecksilbercyanid durch Kohlensäure selbst in neutraler Lösung nicht zerlegt wird. In diesem Falle hat sich nun das von Barfoed angegebene Verfahren als sehr brauchbar erwiesen, welches darauf beruht, dass Aether einer wässerigen Lösung wohl Blausäure, aber nicht Ferrocyanwasserstoffsäure entzieht. Man wird also die mit Wasser nöthigenfalls verdünnten Massen mit Schwefelsäure schwach ansäuern und mit dem gleichen Volumen Aether durchschütteln. Nach erfolgter Absonderung wird die ätherische Schicht, welche nicht die etwa eliminirte Ferrocyanwasserstoffsäure, sondern nur eventuell Blau-

säure enthalten kann, abgehoben und mit verdünnter Aetznatronlösung geschüttelt, worauf diese Cyannatrium enthalten wird und in der üblichen Weise auf Cyan geprüft wird. So behandelte Massen von je 150 g Bohnen, welche einmal 0,03 g Cyankalium, dann 0,03 Cyankalium und 0,3 g Ferrocyankalium, endlich nur 0,3 g Ferrocyankalium enthielten, lieferten im ersten und zweiten Falle leicht nachweisbare Mengen, im dritten keine Spur von Blausäure. Eine leichte Modification erfährt das Verfahren, wenn Quecksilbercyanid nachgewiesen werden soll, da dieses in 500 Theilen Aether löslich ist. Es werden alsdann die mit Weinsäure angesäuerten Massen mit Aether wiederholt ausgeschüttelt, diese ätherische Lösung von Blausäure und unzersetztem Quecksilbercyanid mit alkoholischer Kalilösung neutralisirt, der Aetherweingeist abdestillirt, der Rückstand in Wasser aufgenommen und nach dem Ansäuern mit Weinsäure der Destillation unterworfen, wo man dann im Destillate die Blausäure nachweisen kann. Es bedarf kaum der besonderen Erwähnung, dass beim Ausschütteln der ursprünglichen angesäuerten Masse mit Aether eine Anzahl anderer organischer Gifte, wie Colchicin, Digitalin, Pikrotoxin gleichfalls in diesen übergeht und nach dem Ausschütteln mit natronhaltigem Wasser auch im Aether verbleibt, weshalb nun nebenbei auf diese Körper geprüft werden kann. (8, (3) XXI. pp. 576—82; 15, 1884. No. 13. p. 142; 59, 1883. No. 80; 41, 1883. p. 279; 56, 1884. p. 117.)

Ueber einen *Vergiftungsfall durch Blausäure* berichten Vibert und l'Hôte. Ein 29jähriges Mädchen hatte ein von einem Drogisten entnommenes Abführmittel, welches angeblich aus einer Lösung von schwefelsaurer Magnesia in einem Aufguss verschiedener Pflanzen bestehen sollte, eingenommen, wurde sofort bewusstlos und starb nach 10 Minuten. Die Section liess bei Abwesenheit jedes anderen Krankheitssymptomes und bei Constatirung des deutlichen Geruchs des Mageninhalts nach bitteren Mandeln und einem intensiven Congestionszustand der Lungen nur den Schluss zu, dass eine Vergiftung in Folge der Wirkung irgend eines cyanwasserstoffsauren Salzes stattgefunden hatte, was auch durch die chemische Untersuchung bestätigt wurde, denn man fand eine erhebliche Quantität Blausäure. Die Constatirung des Bittermandelgeruches ist, wenn auch kein genügender Beweis für den Richter, so doch ein werthvoller für die chemische Untersuchung; nur muss man in manchen Fällen Vorsichtsmaassregeln anwenden, um den Geruch wahrzunehmen, d. h. man muss Magen und Mageninhalt nach der Section in ein verschlossenes Gefäss thun; man wird dann nach einiger Zeit nach Oeffnen desselben und Schütteln des Inhalts den Geruch, wenn auch nur schwach vorhanden, deutlich wahrnehmen. Im Uebrigen gehört der Bittermandelgeruch nicht, wie es Orfila will, zu den Gerüchen, welche jeder ohne Ausnahme wahrnimmt; es ist im Gegentheil die Empfindlichkeit für diesen Geruch eine individuell verschiedene. Bei Vergiftung durch Blausäure wird als charakteristisches Zeichen

die Verlängerung der Leichenstarre und ebenso die Retardirung der Zersetzung des Leichnams genannt, was aber, wie schon oft, auch durch diesen Fall widerlegt wird, denn 48 Stunden nach dem Tode war die Leichenstarre nicht mehr nachzuweisen und die Fäulniss weit vorgeschritten. Die ebenfalls als charakteristisch erwähnte Congestion der Haut, des Gesichts und des Rumpfes mit punctförmigen Hämorrhagien war in diesem Falle vorhanden. Die Ref. konnten in den Organen, nachdem diese der Fäulniss überlassen waren, noch 35 Tage nach dem Tode die Blausäure constatiren. (Annal. d'hygiène Juni 1883; Viertelj. d. ger. Med. 41. Bd. p. 375.)

E. Wåhlén berichtet über eine Vergiftung mit Blausäure, welche dadurch hervorgerufen war, dass ein fünfjähriges Mädchen nach dem Genuss von sehr viel Kirschkernen erkrankte und nach etwa 70 Stunden verstarb. (50, XIX. (2) p. 129.)

Ueber den *Nachweis von Cyankalium* in Vergiftungsfällen schreibt H. Fleck. Den Beweis dafür, dass die Vergiftung mit Cyankalium und nicht mit Blausäure ausgeführt wurde, erbrachte F. durch die Bestimmung des Gehaltes an *kohlensaurem Kalium* in den nach Veraschung des Destillationsrückstandes erhaltenen mineralischen Substanzen. (10. u. 11. Jahresbericht der K. chem. Centralstelle für öff. Gesundheitspflege in Dresden, p. 65.)

Benzol. Nitrobenzol.

Ueber *Vergiftungen mit Benzol und Nitrobenzol* berichten Neumann und Papst. Die Wirkung des Benzols ist ähnlich jener des Aethers, Chloroforms und mehr noch der des Alkohols. Man bemerkt bei Arbeitern, die mit Benzoldämpfen zu thun haben, allg. Aufregung, Trunkenheit, Sinnesstörungen (Anästhesie, Hyperästhesie), Hallucinationen etc.; die Zähne und der Rand des Zahnfleisches schwärzen sich. Das Benzol wird fast ganz in natura durch die Lungen ausgeschieden; kaum $^1/_{10}$ findet sich im Harn wieder als Phenol oder andere Producte. Nitrobenzol kann ebenso wie Anilin in die Verdauungswege eingeführt oder als Dampf eingeathmet werden. Die Wirkung äussert sich ziemlich spät, oft nach einer Stunde. Fahle, bläuliche Farbe der Haut und zwar besonders im Gesicht und an den Extremitäten, sowie der Geruch nach bitteren Mandeln sind die hervorragendsten Symptome der Nitrobenzolvergiftung. Im Nervensystem beobachtet man allgemeine Zuckungen, Krämpfe und isolirte Contractionen gewisser Muskeln. Unter 44 veröffentlichten Beobachtungen hatten 14 tödtlichen Ausgang. Bei allen Leichenuntersuchungen wurde das Fehlen charakteristischer Verletzungen constatirt, sowie der flüssige Zustand des Blutes. Dieses ist dunkel gefärbt, wird aber in Contact mit der Luft sofort wieder hellroth. Das Nitrobenzol alterirt die Blutkörperchen, welche ihre Form verlieren. Das Hämoglobin verwandelt sich zum Theil in Hämatin. Benzol wirkt

auf das Gehirn, Nitrobenzol mehr auf die Nervencentra (Rückenmark). (Rép. d. Ph. T. 11. No. 10. p. 465; 8, (3) XXI. p. 123; 44, 1883. No. 33. p. 697.)

Auch Werner-Borna bringt einen Fall von Nitrobenzolvergiftung zur Kenntniss, bei welcher eine Frau 30 g Nitrobenzol trank. Sie wurde durch Transfusion gerettet. Das entleerte Blut war ganz schwarz und roch intensiv nach bitteren Mandeln. Die Athemluft der wieder genesenden Patientin roch noch fünf Tage nach bitteren Mandeln. Der Harn roch veilchenartig und reducirte Fehling'sche Lösung. (Berl. kl. Wochenschrift 1884 No. 4. p. 58.)

Dubois berichtet von einem Fall, bei welchem ein Kind nach Genuss von 7,5 g Nitrobenzol starb. Das Nitrobenzol war später im Magen und Darm, nicht in der Leber nachweisbar.

Carbolsäure.

Ueber die *Casuistik der Vergiftungen* bringt R. Kobert ausführliche Zusammenstellungen in Schmidt's Jahrbüchern Bd. 193. p. 117, Bd. 194. pp. 2 u. 229.

Bertog theilt in der Berl. klin. Wochenschrift einen tödtlich verlaufenen Fall einer Carbolsäurevergiftung mit, der einen Futterknecht betraf, dem aus Versehen an Stelle der Schnapsflasche eine Flasche mit Carbolsäurelösung gereicht war. (59, 1883. No. 59.)

Vergiftung durch ein Klystier mit Carbolsäure. Ein 18jähriges Mädchen war in Folge eines applicirten Klystiers, welches der ärztlichen Verordnung zufolge 0,45 g Carbolsäure enthalten sollte, davon aber eine viel grössere Menge enthielt, am anderen Tage gestorben. Anlass zu dieser Vergiftung hatte der Umstand gegeben, dass in dem Hospital die Wärterin von der Oberwärterin über die Menge der zu verwendenden Carbolsäurelösung und über den Standort derselben vorher instruirt, daselbst jene nicht gefunden, eine viel concentrirtere Lösung von einer anderen Stelle entnommen und in der angegebenen Menge dem Klystier zugesetzt hatte. (Viertelj. d. ger. Med. 40. Bd. p. 159.)

Auch Grünewald berichtet über einen ähnlichen Fall der Carbolsäurevergiftung. Das Klysma enthielt 30 g Acid. carbol. glyc. liquefactum. (Petersb. Med. Wochenschrift 1884. No. 22. p. 247.)

Ueber einen *Todesfall in Folge acuter Carbolsäure-Vergiftung* bringt E. Hankel Mittheilungen. Ein 4½jähriger Knabe hatte aus einer Flasche, in welcher sich etwa 10 g Carbolsäure befanden, einen Schluck genommen, war sofort nach dem Genusse auffällig schwach geworden, umgefallen, hatte das Bewusstsein verloren und begann zu rasseln. Unter Zunahme der letzteren Erscheinung trat nach einer halben Stunde der Tod ein. Auffällig war bei der Section der Leiche, welche im Juli 2 Tage

gelegen hatte, die geringe Fäulniss derselben. (Viertelj. d. ger. Med. 1883. 39. Bd. p. 57.)

Ueber eine *acute Carbolsäurevergiftung* berichtet **Pürckhauer**. Derselbe liess einem 11jährigen anämischen Mädchen, welches seit 7 Monaten an schleimiger Diarrhoe litt, mittelst Irrigators einen Liter ½ %iger lauwarmer Carbolsäurelösung in den Mastdarm eingiessen mit dem ausdrücklichen Bemerken, dass Patientin die eingegossene Flüssigkeit wieder auslaufen lassen solle. Kaum war die Eingiessung geschehen, als schon die bedrohlichsten Erscheinungen vorhanden waren; die Patientin verblasste sich, verlor das Bewusstsein und bot das Bild einer Sterbenden. Sofort wurde ein halbes Liter Wasser in den Mastdarm gegossen und mittelst Einschiebens eines Fingers in denselben und Zusammenpressens des Abdomens mit der Hand die Flüssigkeit möglichst entfernt. Gleichwohl nahmen die Erscheinungen zu und hielt ein zufällig vorbeikommender Arzt, welcher eine subcutane Campherinjection applicirte, das Kind für verloren. Nach einer halben Stunde fand Verfasser folgenden Zustand vor: Ausserordentlich enge Pupillen, welche nicht mehr reagirten, totale Bewusstlosigkeit, vollständige Reactionslosigkeit gegen jeden äusseren Eindruck, verfallene Gesichtszüge, oberflächliche Respiration, die häufig gänzlich aussetzte. Das einzig günstige Symptom war die noch vorhandene, nicht allzusehr geschwächte Herzthätigkeit, welche den auf 120 beschleunigten Puls noch mässig voll und regelmässig erscheinen liess. Die Behandlung bestand vor Allem in einer wiederholten Ausspülung mit lauwarmem Wasser, bis das ausfliessende Wasser keinen Carbolsäuregeruch mehr hatte, und in der Unterhaltung einer künstlichen Respiration; es gelang schliesslich, dieselbe zu spontaner Regelmässigkeit und gehöriger Tiefe zu bringen, wobei auch gleichzeitig die Pupillen weiter wurden. Schwarzer Kaffee mit Cognac wurde von der Patientin vertragen, das Bewusstsein kehrte hierauf zurück und nach zweimaligem Erbrechen erholte sie sich rasch, so dass sie 4 Stunden nach dem Beginn der Intoxication als vollständig genesen von derselben betrachtet werden konnte. Der zu jener Zeit gelassene Urin war deutlich schwarz gefärbt. (Bl. f. ger. Med. 1883. p. 440.)

Hagstroem theilt folgenden Fall von *Vergiftung mit Carbolsäure* mit. Ein Dienstmädchen verschluckte aus Versehen 20 g Acidum carbol. depuratum, wonach sofort heftiger Schmerz in Mund, Hals und Magen, sowie Erbrechen eintrat. H. fand die Kranke ½ Stunde nach Einnahme des Giftes bewusstlos in einem komatösen Zustand, cyanotisch und mit schwerer Athmung, unfühlbarem Puls und mit von klebrigem Schweisse bedeckter, livid gefärbter Haut, Schaum vor dem Munde und weiss-grauem Belag an Lippen und Zunge. H. verordnete Calc. sacchar. und Magnesia, liess die Kranke frottiren und Wärmflaschen ins Bett legen. Danach fing die vorher stark gesunkene Körpertemperatur an zu steigen, der Puls wurde rascher, die Athmung besser. Gegen Mittag begann das Bewusstsein wiederzukehren und die

Kranke klagte über starken Magenschmerz, weshalb Morphium gegeben wurde. Später collabirte die Kranke und starb am Abend. Bei der Section fand sich die Schleimhaut des Mundes und der Zunge grau-weiss belegt, am Oesophagus und Magen etwas Injection und Entzündung. Die Harnblase enthielt einige Esslöffel grünlich gefärbten Harns. (Hygiea 1883, p. 357; 15, 1884. No. 1. p. 8.)

Billroth hat an Wiener Zeitungen Schreiben gerichtet, in welchen er auf die ausserordentliche Gefahr hinweist, welche durch unzweckmässige Anwendung von Carbolverbänden zur Wundheilung entstehen. (15, 1884. No. 9. p. 95.)

E. G. Gade berichtet über tödtliche Carbolsäurevergiftung, bei welcher ein 71jähriger Mann in Folge Verschluckens eines Esslöffel 90 %iger Carbolsäure starb. (Norsk Magazin for Laegevidenskab XIV. 1884. p. 234.)

Woltering berichtet, dass ein Lehrling eines Drogengeschäfts in Folge eines gehörigen Schluckes 90 %iger Carbolsäurelösung starb. (Allg. med. Centralz. 1884. No. 67. p. 973.)

Auch Liman berichtet über eine Carbolsäurevergiftung mit tödtlichem Ausgange. (Berl. kl. Wochenschrift 1884. No. 25. p. 725.)

In „The Lancet 1884, I. pp. 148 u. 235" wird über den Fall einer *Vergiftung mit Carbolsäure* berichtet, wo ein zweijähriges Kind 15 g roher 30 %iger Carbolsäure trank und mit dem Leben davon kam.

G. W. Grote beschreibt eine Vergiftung, die einen 71jährigen Mann betraf, welcher eine unbekannte Menge Carbolsäure geschluckt hatte. Der Patient genass langsam, nachdem der Magen ausgewaschen und ihm Haferschleim mit Ei und Brandy gegeben war. (The Lancet. 1884. II. p. 669.)

A. Hind hat den Fall beobachtet, dass ein 17jähriges Mädchen 180 g 14 %iger Carbolsäure trank. Sie erhielt das Weisse von 14 Eiern mit warmer Milch, erbrach stark und genass wieder. (The Lancet 1884. I. p. 659.)

Ueber den *Nachweis der Carbolsäure* in Vergiftungsfällen berichtet H. Fleck auf Grund einer von ihm ausgeführten gerichtlich-chemischen Untersuchung. Den für diesen Zweck eingelieferten, in verschiedenen Gefässen befindlichen Leichentheilen war in einer Papiercapsel eine Parthie sauren oxalsauren Kaliums beigelegt. Das Gutachten über den Sectionsbefund lautete: Der Tod ist durch Vergiftung eingetreten, die Vergiftung ohne Zweifel durch ein corrosives Gift herbeigeführt worden, welches gleichzeitig eine narcotische Wirkung gehabt haben mag. Das beigelegte Salz war die Veranlassung, dass zunächst auf die Aufsuchung desselben die Untersuchung sich erstreckte. Im Verlaufe der Vorversuche ergab sich jedoch ein intensiver Geruch nach Carbolsäure, wodurch sich jetzt der Experte zwei Giften gegenübergestellt sah. Denn wie die Auffindung der miteingesendeten Probe Sauerkleesalz zunächst darauf hindeutete, dass die

Möglichkeit einer stattgefundenen Vergiftung mit diesem Salz nicht ausgeschlossen, so wurde durch die Resultate der Section: Pupillenvergrösserung, Corrosion der Magenschleimhäute und Auftreten grösserer, weisser Aetzschorfe auf denselben und am Eingange des Magens, Loslösung der Schleimhaut in der Speiseröhre etc., wie andererseits durch den intensiven Geruch einzelner Leichentheile nach Carbolsäure, zumal auch durch den Umstand, dass der Inhalt sämmtlicher Gefässe auch nach mehrwöchiger Berührung mit der Luft keinerlei Zeichen einer eingetretenen Fäulniss zu erkennen gab, die Annahme gerechtfertigt, dass in vorliegendem Falle letztgenanntes Gift hauptsächlich in Betracht zu ziehen sei, ohne jedoch die Möglichkeit des Vorhandenseins anderer organischer oder anorganischer Gifte völlig auszuschliessen. Unter Berücksichtigung aller dieser Verhältnisse wurde nun der Inhalt des ersten Gefässes der Untersuchung unterzogen, und zwar zunächst auf Phosphor und Blausäure, welche beide im Destillate nicht nachgewiesen werden konnten; wohl aber besass das Destillat einen sehr starken Geruch nach Carbolsäure. Durch Ausschütteln des Destillats mit Aether wurde ihm ein Theil der vorhandenen Carbolsäure entzogen, welche nach vorsichtiger Verdunstung des Lösungsmittels in öligen Tropfen zurückblieb, welche 0,460 g wogen. Durch Darstellung der krystallinischen Substitutionsproducte, des Tribromphenols resp. Trinitrophenols wurde die Carbolsäure als solche constatirt. Der Destillationsrückstand wurde einer noch zweimaligen Destillation unterworfen, sodann wurden behufs genauer quantitativer Bestimmung sämmtliche Destillate mit Bromwasser behandelt, das in Wasser völlig unlösliche Tribromphenol getrocknet und gewogen; sein Gewicht betrug 2,7985 g, entsprechend 0,7947 g Phenol. Durch Summation des in Substanz isolirten und des durch Umrechnung aus dem Tribromphenol resultirenden Phenols ergiebt sich somit, dass in den Leichentheilen des ersten Gefässes, Magen und Dünndarm nebst Inhalt, 1,2551 g Phenol enthalten gewesen waren. Kleesalz oder Sauerkleesalz sowie andere organische oder Metallgifte waren bei weiterer Untersuchung des Destillationsrückstandes nicht zu entdecken. Die Untersuchung der Leichentheile in den übrigen Gefässen erfolgte nun in der vorhergehend ausführlich geschilderten, ganz gleichen Weise, überall ergab sich die Abwesenheit von Oxalsäure (resp. Sauerkleesalz), dagegen in sämmtlichen Objecten, also auch im Gehirne, das deutliche Auftreten quantitativ bestimmbarer Mengen Phenol. Die Mengenbestimmung der letzteren erfolgte durch Abscheidung in Form von Tribromphenol aus den dargestellten Destillaten, und zwar resultirte:

in Magen u. Dünndarm nebst Inhalt (Gesammtgew. 701 g)	1,2551 g Carbols.
in Leber, Milz, Niere u. Blutantheilen (Gesammtgew. 616 g)	0,7187 „ „
im Harn (Gesammtgewicht 24,5 g)	0,0664 „ „
in linker Lunge, Herz u. Blutantheilen (Gesammtgew. 497 g)	0,2617 „ „
in Th. des grossen und kleinen Gehirns (Gesammtgew. 244 g)	0,0558 „ „
	2,3577 g Carbols.

Zu erwähnen ist noch, dass der Harn, welcher ebenfalls geringe Mengen Carbolsäure enthielt, ganz hellgelb gefärbt war, während er bei Phenolintoxicationen in der Regel durch Dunkelfärbung besonders charakterisirt ist. (10 u. 11. Jahresbericht der K. chem. Centralstelle Dresden p. 68; 41, 1883. II. No. 19; 15, 1883. No. 19. p. 222.)

Kreosot.

Ueber die *Wirkung des Kreosots* hat Poincaré Versuche angestellt und kommt zu folgenden Schlüssen: In kleiner Menge, aber 1—2 Jahre hindurch eingeathmet, scheint das Kreosot eine Sklerosirung in verschiedenen Organen zu erzeugen, so besonders in den Centren des Nervensystems, den Nieren und der Lunge; in letzterer entsteht gleichzeitig eine Hyperplasie des Lungenepithels. Alle diese Veränderungen führen den Tod nicht herbei. In einer mit Kreosot übersättigten Atmosphäre starben die Versuchsthiere rasch und zwar ohne eine Spur von Asphyxie, was beweist, dass der Sauerstoffmangel und die Kohlensäureanhäufung dabei nicht ins Spiel kommen. Der Tod tritt in Folge von Veränderungen des Gehirns ein, wie die Congestion dieses Organs, die Miliarapoplexien, deren Sitz das Gehirn ist, und endlich die zum Schluss auftretenden Krämpfe beweisen. Auch dürfte das plötzliche Auftreten einer grossen Menge sich nicht mit dem Blute vermischender Tropfen in der Blutbahn einige Bedeutung haben, da hierdurch Fettembolien und Anschoppungen hervorgerufen werden können. (Annal. d'hygiène Juli 1883; Viertelj. d. ger. Med. 41. Bd. p. 376.)

Einen Fall von *tödtlicher Vergiftung mit Kreosot* theilt Pürckhauer in Bamberg mit. Eine Dienstmagd gab ihrem 10 Tage alten Kinde Kreosot ein. Eine Viertelstunde nach Eingebung desselben herbeigeeilte Personen bemerkten sofort im Zimmer, namentlich in der Nähe des Kindes und dessen Mundes einen starken Geruch nach Kreosot und fanden das Kind selbst schwer krank darniederliegend, einige Male nach Kreosot riechende Massen erbrechend und am Munde, Kinn und Hals feuerrothe Flecken. Der herbeigerufene Arzt fand ausser diesen Anzeichen die Zungen- und Rachenschleimhaut roth geätzt, vermehrte Speichelsecretion, ausserordentlich verengte Pupillen, welche nicht reagirten, erschwerte Respiration, unfühlbaren Puls, Kälte der Extremitäten, tiefes Coma und allgemeine Reactionslosigkeit. Ein verordnetes Emeticum beförderte nach einiger Zeit ebenfalls nach Kreosot riechende Massen zu Tage. Das Kind kam nicht mehr zum Bewusstsein, doch ächzte es viel, zu den erwähnten Krankheitserscheinungen gesellten sich noch Convulsionen und 16 Stunden nach dem Eingeben des Giftes trat der Tod ein. Die chemische Untersuchung auf Kreosot 1) des Mageninhalts, des Inhalts des ganzen Dünndarms, des Magens mit Zwölffingerdarm und Speiseröhre, 2) der Leber, Milz und Nieren war resultatlos, wohl in

Folge der geringen Menge von Kreosot und des in der Instruction für das Verfahren der Aerzte im Königreich Bayern bei den gerichtlichen Untersuchungen menschlicher Leichen in Vergiftungsfällen ohne Ausnahme vorgeschriebenen Zusatzes von Weingeist. Vom Hemdchen wurde ein Theil mit Wasser aufgeweicht, durchknetet, zur Hälfte abgegossen und geprüft. Ein Theil hiervon filtrirt gab mit Bromwasser eine weissliche Trübung, was auf Phenol, einen Bestandtheil des käuflichen Kreosots, schliessen liess. Die übrigen Untersuchungen waren von negativem Erfolg. In gleicher Weise wurde mit dem Handtuche, auf welches das Kind erbrochen hatte, verfahren und damit gleiches Resultat erzielt. Der chemische Sachverständige kam zu dem Schluss, dass nur die Reactionen mit Bromwasser auf Spuren von Kreosot hindeuteten, aber auch nicht mit Sicherheit, dass aber gleichwohl die Möglichkeit der Vergiftung mit Kreosot durch das Nichtauffinden desselben nicht ausgeschlossen sei, da nur geringe Mengen Kreosots in den Magen gelangt sein werden, die aber doch zur Tödtung so kleiner Kinder hinreichen, überdies Erbrechen erfolgt und das Kreosot flüchtig sei. Als wahrscheinlich konnte angenommen werden, dass dem Kinde nicht, wie die Angeklagte eingestand, 6 Tropfen, sondern wenigstens 24—30 Tropfen Kreosot beigebracht waren. (Bl. f. ger. Med. 1883. p. 430.)

Resorcin.

Nach J. Andeer nützt Natriumsulfat bei Resorcinvergiftungen nichts, dagegen wirkt Rothwein als Antidot, leichte Grade der Intoxication schwinden völlig, schwerere werden gelähmt. (Wiener Med. Presse 1884. p. 1213; 44., 1884. p. 852.)

Salicylsäure.

Nach Brouardel ist der tägliche Genuss von Salicylsäure für Leute, welche dieselbe schlecht eliminiren, sehr gefährlich, auch selbst für Gesunde kann sie schädlich sein, weshalb sie als Conservirungsmittel für Speisen zu verbieten ist. (Annal. d'hygiène publique (3) XI. 1884. p. 396.)

J. A. Barral spricht sich für die Unschädlichkeit des Salicylsäurezusatzes zum Bier und Wein aus. Nach ihm genügen 10 g Salicylsäure auf ein Hectoliter Bier, um alle Veränderungen desselben zu verhindern, und 50—80 mg Salicylsäure auf 1 Liter Wein, um Nachgährungen zu verhindern. (Industrieblätter XXI. p. 124.) Siehe auch p. 971.

Naphtalin.

Ueber einen Fall der Vergiftung mit tödtlichem Ausgange wird berichtet. (39. 1884. p. 755.)

Auch Evers berichtet über Erkrankung, welche durch Naphtalin hervorgerufen war. (Berl. klin. Wochensch. 1884. p. 593.)

Naphtol.

Naphtol, welches schon auf p. 688 näher beschrieben, ist durchaus kein harmloses Mittel. Nach Versuchen von Neisser tödtet 1 g der gesättigten wässerigen Lösung ein Kaninchen von 1 kg Gewicht. Eine 1 %ige spirituöse Lösung verursacht sogar auf gesunder Haut einen Hautausschlag, welcher sich noch über die eingeriebene Stelle ausdehnt. (59, 1884. No. 22. p. 186.)

Picolin. Collidin.

Die Giftigkeit des *Tabaksrauches* beruht auf dem Inhalte des letzteren an *Picolinbasen, Collidin, Blausäure und Kohlenoxyd.* (Petersburger Med. Wochenschr. 1884. p. 376.)

Die *physiologischen Wirkungen von Picolin*, aus Steinkohlentheer gewonnen, sind nach Versuchen von Oechsner de Coningk und Pinet folgende: Oertlicher Reiz tritt ein, Athmung und Herzschlag werden verlangsamt, die Reizbarkeit der Nervencentren aufgehoben bei geringer Intensität auf den Theil des Nervensystems, der ohne Thätigkeit des Willens in Bewegung gesetzt wird. Einspritzungen in die Venen veranlassen beim Hunde reichlichen Speichelfluss, welche Erscheinung von einer Einwirkung auf das Centralnervensystem und nicht von einer speciellen Einwirkung auf die Drüse herrührt. Picolin kann demnach nicht zu den Speichel abführenden Mitteln gezählt werden. Entgegen den Behauptungen Mackendrick's, welcher Picolin und seinen Salzen eine nicht sehr energische Wirkung zuschreibt, besitzt also dasselbe ausgesprochen giftige Eigenschaften. (Bullet. de la Soc. chim. T. 39. No. 3. p. 113; 44, 1883. No. 21. p. 441; 8, (3) XXI. p. 468.)

Ueber die *physiologischen Wirkungen des Collidins*, einer der von Anderson im Oleum animale Dippelii aufgefundenen organischen Basen, berichten Marcus und Oechsner de Coningk. Es ist eine gelbe Flüssigkeit von brennendem Geschmack, zwischen 178 und 180° siedend. Sein Geruch ist stark aromatisch; es bewirkt die Bildung von weissen Dämpfen um einen in Salzsäure getauchten Glasstab. Es ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, Aether, Oelen und Säuren. Das Collidin bringt auf der blossen Haut einen lebhaften Reiz hervor. Innerlich bewirkt es in kleiner Menge genommen: allgemeines Unwohlsein, Schwindel, Schlafsucht etc. Wurde es einem Frosche subcutan injicirt, so unterlag das Thier je nach der Dosis in $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunde. In Dosen von 5 bis 15 Centig. per Kilogramm vom Körpergewichte des Versuchsthieres hebt es die freiwilligen Bewegungen auf, lässt jedoch die Reflexbewegungen gänzlich unberührt. Es paralysirt die Functionen der Centren der Geistesthätigkeit, später erstrecken sich die Wirkungen auf die Markcentren und die Gefäss-Schliessmuskeln. Die Temperaturerniedrigung ist beträchtlich und kann in einigen Stunden 8° erreichen. Zu gleicher Zeit ist der Blut-

druck in der Kopfschlagader vermindert. Während der Vergiftung beobachtet man Speichelfluss und häufige Harnentleerungen. Die Aussonderung erfolgt in 5—10 Stunden; jedoch war bei einigen Thieren noch am dritten Tage nach der Vergiftung der Reflex der Hornhaut aufgehoben. Das Collidin ist fieberwidrig, paralysirt die freiwilligen Bewegungen; wirkt auf die Nerven der Hornhaut und wird vielleicht wegen dieser Eigenschaft Verwendung in der Augenheilkunde finden. (30, Série 5. Tome 6. p. 200; 8, (3) XXI. p. 59.)

Dieselben Autoren fügen dann später noch Folgendes über denselben Gegenstand nach. Das von ihnen jetzt verwandte Collidin besitzt wohl die angegebenen Eigenschaften. Diese Eigenschaften unterscheiden es von dem durch Anderson im Oleum animale Dippelii entdeckten Collidin eben so gut wie von dem Collidin, das Gréville-Williams in ungereinigtem, von Cinchonin herrührendem Chinolin auffand. Die Base, welche den Gegenstand der Untersuchung bildet, um die es sich handelt, ist das β-Collidin, welches durch Oechsner de Coningk in dem von Cinchonin herrührenden ungereinigten Chinolin entdeckt wurde und das folglich die Base von Gréville-Williams begleitet. (30, Série 5. Tome VII. p. 72; 8, (3) XXI. p. 307.)

Campher.

Beiträge zur *Pharmacologie der Camphergruppe* lieferte Paolo Pellacani. Die Versuche erstrecken sich auf Campherol, Borneol, Menthol und Bromcampher. (Arch. exp. Pathol. 1883. XVII. pp. 369—391.)

In „The Lancet 1884. p. 1072" wird berichtet, dass ein Mensch irrthümlich ein *Campherliniment* innerlich nahm und starb.

Eine *Vergiftung mit Oleum camphoratum*, welches eine Dame irrthümlicherweise statt Ricinusöl nahm, beobachtete Hevetson. Dieselbe wurde nach 1—2 Stunden von heftigem Delirium befallen, wobei sich Erbrechen, abwechselnd Kälte und Hitze und starkes Zucken in den Wangen einstellte. Es half heisses Wasser und Senf. (44, 1883. No. 5. p. 96.)

Phenylhydracin.

Ueber die *giftige Wirkung des salzsauren Phenylhydracins* schrieb G. Hoppe-Seyler. (57, IX. 1884. p. 34.)

Fuchsin.

Ueber die *Wirkung des Fuchsins* gehen die Meinungen sehr auseinander. Nur darüber ist man einig, dass ein arsenhaltiges Fuchsin schädlich ist. Fazio, der alle in der Literatur niedergelegten Meinungsäusserungen über die Wirkungen des reinen

Fuchsins einer vergleichenden Durchsicht unterwarf, constatirt, ohne selbst zu einer Schlussfolgerung kommen zu können, die Ansicht der Einen, die das Fuchsin für unschädlich, ja in Fällen von Albuminerie in Folge der minimalen Arsenspuren für therapeutisch werthvoll erklären, gegen die Ansicht der Anderen, die jede therap. Wirksamkeit des Fuchsins schlechtweg in Abrede stellen, dagegen eine schädliche cumulative Wirkung desselben auf das Blut und die Gewebe, speciell die Knochensubstanz annehmen. (L'Orosi Anno VI. No. 9; 44, 1883. No. 36. p. 754; 8, (3) XXI. p. 857.)

Anilinorange.

Molènes und Lermoyez berichten über die Vergiftungserscheinungen, denen Frauen unterworfen waren, welche mit durch Anilinorange gefärbten Federn zu arbeiten hatten. Die Frauen erhielten ein Ekzem der Hände und Füsse, welches juckte und mit Uebelkeit, Appetitlosigkeit und Fieber verbunden war.

Aconitin.

J. V. Laborde und H. Duquesnel haben umfangreiche experimentelle Untersuchungen über das Aconitin angestellt, welche zu folgenden Resultaten geführt haben: Das Aconit verdankt seine besonderen Eigenschaften dem krystallisirten Aconitin. Jede gut charakterisirte Aconitart besitzt ihr eigenes krystallisirtes Aconitin und wohl auch, wie Aconitum Napellus, ein amorphes unlösliches Aconitin und ein amorphes lösliches Alkaloïd (Napellin). Das krystallisirte Aconitin ist in Wasser fast, in Glycerin ganz unlöslich, löslich in Alkohol und dreht die Polarisationsebene nach links. Es bildet Salze. Das amorphe Aconitin und das Napellin unterscheiden sich von dem krystallisirten auch physiologisch vollkommen. Den grössten Gehalt an wirksamer Substanz enthalten die Wurzeln. Getrocknet verlieren alle Theile der Pflanze an Wirksamkeit. Das Aconitin wirkt auf die Schmerzempfindung und die Reflexerregbarkeit ein. Beide können dadurch abgeschwächt werden oder selbst völlig verloren gehen. Die motorische Sphäre bleibt bei physiologischen Dosen intact. Der Rhythmus der Herzcontractionen kann soweit alterirt werden, dass eine Ataxie der Schläge und eine Art von Tetanisation eintritt. Im weiteren Verlauf kann es zu mehr oder minder langdauernden Intermittenzen in den Pulsationen kommen. Die Respiration erleidet gleichfalls sowohl im Rhythmus als in der Frequenz Aenderungen. Die wesentliche Ursache dieser Einwirkung des Aconitins beruht auf Alteration der Athemmuskeln, besonders des Zwergfells. Es kann hierdurch zu Erstickungserscheinungen kommen, ähnlich denen, welche durch Strangulation entstehen. Diese Analogie wird gestützt durch die Form der Veränderungen, die bei der

Aconitinvergiftung in den Lungen auftreten, nämlich bald punctförmigen, bald ausgedehnteren subpleuralen Ekchymosen. Der Aconitintod ist deswegen als ein asphyktischer, von den Lungen und nicht vom Herzen ausgehender anzusehen. Beweis hierfür ist die (übrigens schon im Jahre 1875 von L. Lewin eruirte) Thatsache, dass es durch die künstliche Respiration gelingt, den Aconitintod zu verhindern. Das Aconitin erzeugt Erbrechen und Durchfall. Selbst bei subcutaner Injection wird das Mittel auf die Magen-Darmschleimhaut ausgeschieden. Die Secretion drüsiger Organe ist gewöhnlich bei der Aconitinvergiftung gesteigert. Das Gift findet sich in Spuren in der Leber. Auf dieses Organ muss deswegen bei gerichtlichen Untersuchungen besonders Rücksicht genommen werden. Angezeigt halten die Verf. den therapeutischen Gebrauch des Aconitins bei Neuralgien, Muskelrheumatismus etc. (D. Med. Zeitung; 59, 1884. No. 1. p. 4; 45, 1884. No. 2. p. 41.)

Ueber *Aconitin und Aconitpräparate,* sowie über Vergiftungen mit denselben hat auch Th. Husemann interessante und eingehende Abhandlungen veröffentlicht. Zunächst erörtert Verfasser die von Langgaard angeregte Frage über die Verwendbarkeit des krystallisirten Aconitins an Stelle des bestehenden Sortenwirwarrs. Die irrthümlichen Ansichten über Aconitin, z. B. die Unterscheidung nach der Nationalität sind noch immer nicht verschwunden, um so dringender erscheint die Mahnung Langgaard's, dass nach dem Ausscheiden des Aconitins aus der neuen deutschen Pharmakopoe der Arzt sich mit den unter dem Namen Aconitin im Handel vorkommenden Präparaten vollkommen vertraut zu machen habe. Langgaard hält diese Streichung für berechtigt und Th. Husemann hält dafür, falls dieses nicht der Fall gewesen wäre, dass nur das stärkste Präparat, dass chemisch-reine Aconitin, wie es als Nitrat in dem Duquesnel'schen Präparate käuflich ist, als officinell hatte gewählt werden müssen, nicht aber jene Gemenge von Aconitin, Pseudaconitin, Aconin und wer weiss was für anderen Stoffen in ganz verschiedenen Verhältnissen, welche die meisten Aconitinsorten des Handels darstellen. Das Aconitin in diesen Gemengen chemisch zu charakterisiren und die Menge der einzelnen Substanzen zu bestimmen, ist bis dato eine Unmöglichkeit. Die Reinheit des Aconitins kann nur durch physiologische Experimente festgestellt werden und diese anzustellen kann dem Apotheker nicht zugemuthet werden; dieses ist Sache des Arztes, welcher sie bei jedem nur in die Apotheke gelangenden Posten vor der Verwendung anstellen soll. Mit der blossen Constatirung der Schärfe auf der Zunge oder der Haut ist keineswegs constatirt, dass man reines Aconitin vor sich hat. Langgaard ist der Ansicht, dass man es mit dem „chemisch reinen“ Aconitin versuchen solle, das weniger Unsicherheiten darbiete, als Tincturen und Extracte aus Sturmhutknollen. Nimmt man auf die Möglichkeit einer Verwechslung mit einem anderen Aconitin Bedacht, so muss das in kleinster Dosis zu verordnende vorgezogen werden,

denn wenn eine richtige Dosirung statthat und in Folge Wechsels des Präparats ein verunreinigtes Aconitin an Stelle des reinen tritt, so kann die davon zu verordnende minimale Dosis höchstens den Erfolg haben, dass sie ohne therapeutischen Effect bleibt! Langgaard setzt die Dosis auf $^1/_{20}$—$^1/_{10}$ mg pro dosi und $^3/_{20}$ mg pro die. Man muss bei diesen kleinen Dosen Bedenken tragen, mehrere Einzelgaben in die Hände des Patienten gelangen zu lassen. Sehr bedenklich ist auch ein ausgedehnter äusserer Gebrauch des reinen krystallisirten Aconitins, welcher ohnehin durch andere Mittel umgangen werden kann. In England, wo das Linimentum Aconiti, ein mit Campher versetzter kaltbereiteter spirituöser Auszug (1 : 20), ein beliebtes Einreibungsmittel gegen Schmerzen jeder Art bildet, ist dieses auch die Ursache einer grossen Anzahl von Todesfällen geworden. Die Ausmerzung der Tubera Aconiti und ihrer galenischen Präparate überhaupt hält Husemann nicht für nöthig, wohl aber einen eingeschränkten Gebrauch derselben. Wenn man die Präparate, namentlich die Tincturen, in kleinen Dosen verordnet und wenn der Arzt auch nur kleine Totalquantitäten davon verschreibt, ist die Gefahr nicht so gross, obschon es vorgekommen ist, dass ein Mann die ihm verordnete Tropfenmixtur aus Aconittinctur und Colchicumwein auf einmal nahm, um in einigen Stunden sein Leben einzubüssen. Selbst die an Homöopathie erinnernde Verordnungsweise von der Tinctur bei Erkältungsfällen hat anscheinend bei einem Säuglinge den Tod verursacht. Nach diesen Erörterungen hat ohne Zweifel das Aconitin mehr ein physiologisches als therapeutisches Interesse. Was die Bezeichnung „chemisch-reines“ krystallisirtes Aconitin anbetrifft, so muss bemerkt werden, dass ein solches bis jetzt noch nicht existirt, was Verf. bereits in seinem Handbuch der Arzneimittellehre (2. Aufl. Bd. II. p. 1141) ausdrücklich ausgesprochen hat. Verf. kann Liman nicht beipflichten, welcher die Unterscheidung der Aconitinsorten nach ihrer Provenienz in deutsches, französisches und englisches Aconitin aufrecht erhalten wissen will, hält es sogar für gefährlich, wenn ein Arzt aus der trügerischen Etiquette einen Schluss auf die Activität des jeweiligen Präparates ziehen will. Die meisten gegenwärtigen Aconitine sind weit stärker als vor 25—30 Jahren, für welche Annahme die physiologischen Arbeiten von Plugge und von v. Anrep, verglichen mit ihren früheren Erfahrungen, sprechen. In dem Falle, wo eine schwache, anämische Frau aus Versehen 7 Dosen von 5 cg in 3 Tagen nahm, ohne in irgend welcher Weise darnach zu erkranken, würden, wenn z. B. von dem durch Plugge studirten Merck'schen Aconitin, das sich 8 mal so schwach wie das Aconitin von Petit zeigte, von welchem 3 bis 3,6 mg den Tod des Dr. Meyer in Winschoten bedingten, eine solche Dose genommen wäre, lebensgefährliche Symptome nicht ausgeblieben sein. v. Anrep hat aber ein Aconitin von Schuchard physiologisch geprüft, das selbst dem das Aconitin von Petit an Activität übertreffenden Aconitin von Duquesnel gleichwerthig

war. Alle diese Aconitine sind ebenso gut wie das Tromsdorff'sche, das dem Aconitin von Geiger am meisten entspricht, Aconitinum Germanicum. (59, 1883. No. 64.)

In einer weiteren Mittheilung macht zunächst der Verf. auf die Bedeutung aufmerksam, welche gerade diesen Präparaten in der internationalen Pharmakopoe einzuräumen ist, und erwähnt sodann die Thatsache, dass man in Frankreich die „Aconitine crystallisée" von Duquesnel als einzig officinelle Aconitinsorte in den neu zu edirenden Codex medicamentorum aufgenommen hat. Damit ist freilich die internationale Frage nicht geregelt; die Ansicht der deutschen Pharmakopoe-Commission, dass man ohne physiologische Prüfungen kein Aconitin officinell machen dürfe, ist jedenfalls die richtigere. Dass übrigens in Frankreich weder ausschliesslich noch vorwaltend das Duquesnel'sche Präparat gebraucht wird, geht aus der Mittheilung Bucquoy's (Bullet. de la Soc. de Thér. 1883. No. 2—5) hervor, dass z. B. in den Pariser Hospitälern dasselbe viel weniger benutzt werde, als solche Sorten von Aconitin, welche in der Gabe von 16 mg keine physiologischen Erscheinungen machen, während das Duquesnel'sche Aconitin rectius Aconitinnitrat zu einem halben mg physiologische und 1 mg toxische Erscheinungen hervorrufe. Es kommen demnach in den französischen Apotheken Aconitine von fast so geringer Wirkungsintensität vor, wie das vor 20—25 Jahren in Deutschland allgemein gebrauchte Aconitin von Geiger. Wie Dujardin-Beaumetz erklären, hat die Aufnahme der Aconitine crystallisée in die französische Pharmakopoe den Zweck, den Verkauf von Aconitin anderer Art als einem „nicht eingeschriebenen Arzneimittel" zu verbieten, da solche „gerichtlich verfolgt werden können." Dass man in Frankreich, wie dies Vigier betont, mit dieser „Inscription" der Aconitine crystallisée und der „Proscription" anderer Aconitine wirklich ein constantes und stets identisches Medicament gewinnt, ist bei einem so überaus leicht zersetzlichen und bei seiner Darstellung mit anderen Aconitstoffen sich mengenden Stoffe, wie dem wahren Aconitin, höchst unwahrscheinlich. Hat doch selbst das Duquesnel'sche Präparat nicht vollkommen constante Wirksamkeit, denn während in manchen Fällen, wie berichtet wird, schon durch $^{1}/_{4}$ mg sehr intensive Nebenerscheinungen eintraten, wurden von anderen Patienten $^{8}/_{10}$ mg sehr gut vertragen. Einzelne Kranke Féréols haben 8—10 Pillen von $^{1}/_{4}$ mg Duquesnel'schen Aconitins im Tage tolerirt; von Anderen wird die Dosis auf $^{1}/_{8}$ mg gesetzt u. s. w. Mag immerhin die Besonderheit des jedesmaligen Organismus als Grund hierfür angenommen werden, bei der Häufigkeit dieser Variationen und den minimalen Mengen, welche hier in Betracht kommen, ist jedenfalls die Verschiedenheit des Präparats nicht ausgeschlossen. Als dritte Möglichkeit kann noch gelten, dass die genaueste Dosirung so winziger Mengen, wie sie bei dem Duquesnel'schen Präparate nöthig sind, in Pillen oder Tropfen stets sehr schwierig ist, z. B. kann ein einziger 20 % grösserer Tropfen möglicherweise

Nebenerscheinungen zur Folge haben. — Die amerikanische Pharmakopoe-Commission hat, trotz eines Gutachtens des auf diesem Gebiete hochverdienten englischen Chemikers Wright, sich nicht entschliessen können, ein krystallisirtes oder nicht krystallisirtes Aconitin in den Arzneischatz der United States einzuführen, was freilich Wright als „Rückschritt“ hinstellt, da man ein „gleichförmiges“ Aconitin erhalten könne. Das ist für den das Aconitin erforschenden Chemiker selbstverständlich zuzugeben; aber practisch hat sich das Gegentheil erwiesen. Wenn übrigens Wright eine Zersetzung des Aconitinnitrats fürchtet und ein bromwasserstoffsaures Salz an dessen Stelle befürwortet, so ist auch dieses bezeichnend für die eventuelle Zweckmässigkeit des Duquesnel'schen Präparats. Ein anderer Verfechter des krystallisirten Aconitins, Groves, hebt hervor, dass die Unzuverlässigkeit des käuflichen Aconitins die Aerzte in England vom Gebrauche desselben ganz zurückgebracht habe. Dass, wie Groves sagt, der Gebrauch der Knollen von Aconitum ferox einerseits und derjenigen von Aconitum paniculatum zur Darstellung des Aconitins dieselbe verschulde, indem erstere Pseudaconitin, letztere eine unwirksame Base lieferten, scheint Husemann von sehr untergeordneter Bedeutung zu sein. Gewiss ist das Geiger'sche Aconitin nicht aus Aconitum paniculatum, sondern aus Napellusknollen dargestellt, und aus diesen stammt durchgängig die Handelswaare älterer Decennien, und die stark wirkenden Aconitine englischer Fabrikanten waren, wie dies mit Bestimmtheit von dem Aconitin von T. und H. Smith geläugnet werden kann, keineswegs sämmtlich Pseudaconitin aus den giftigen Himalayaspecies. — Die deutschen Fabrikanten sind bemüht, Präparate herzustellen, welche dem Aconitine von Duquesnel an Activität näher und näher kommen. Eine Arbeit von Robert Mennicke giebt über die Wirksamkeit neuer, von Merck dargestellter Präparate theils nach eigenen Versuchen des Verfassers, theils nach früheren Versuchen von Harnack Auskunft. Die aus den Experimenten gezogene Schlussfolgerung des Verfassers, dass es für die Wirksamkeit der Aconitine weniger auf die Art der Abstammung ankomme als auf die Sorgfalt der Darstellung, scheint nach Husemann's Ansicht sehr übereilt. Wenn Mennicke dafür das Factum anführt, dass ihm Merck zwei aus japanischem Aconit dargestellte Japaconitine von sehr verschiedener Activität lieferte, so hat er übersehen, dass in Japan verschiedene Aconitspecies vorkommen, deren Wurzeln eingesammelt werden und nach Europa gelangen, und dass es nicht nachgewiesen ist, dass die beiden (chemisch nicht näher untersuchten) Japaconitine Merck's aus den nämlichen Aconitknollen bereitet wurden. Das aus Tiroler Aconitknollen, wenn dieselben wirklich von Aconitum Napellus stammen, unter sorgfältiger Beachtung der Darstellungsvorschriften Duquesnel's ein ebenso wirksames Aconitinnitrat dargestellt werden kann als aus Schweizer Napellusknollen, steht fest, ebenso gewiss ist es auch, dass ein Präparat wie das neueste „Tiroler“ Aconitin von

Merck, welches in seiner Activität dem Duquesnel'schen Präparate gleichkommt, nicht von der Proscription des Pariser Codex betroffen werden kann. (59, 1884. No. 8. p. 57; 44, 1884. No. 10. p. 155.)

Gegen die Verallgemeinerung des Gebrauchs so energisch wirkender Stoffe wie des Aconitinnitrats von Duquesnel spricht nach Husemann's Ansicht auch der Umstand, dass dadurch schwer entdeckbare, in minimalen Mengen tödtliche Gifte in die Hände von Verbrechern gelangen können, welche dieselben zu ihren Zwecken missbrauchen. Der Giftmord, welcher im Jahre 1881 an John von seinem Schwager Lamson mit Aconitin verübt wurde und über welchen Thomas Stevenson berichtet (siehe auch Viertelj. f. gerichtl. Med. Bd. 41. p. 157), liefert hierfür ein schlagendes Beispiel. Nach Darreichung von 2 Gran englischen Aconitins starb John nach 4 Stunden 5 Secunden. Die Symptome der Aconitinvergiftung hatten sich 1/2 Stunde nach dem Einnehmen gezeigt; heftige Magenschmerzen, Würgen und Erbrechen, Spannung der Haut, Erstickungsgefühl, schmerzhaftes Gefühl im Munde, 10 Minuten vor dem Tode fing er an zu phantasiren, wurde bewusstlos, das Athmen schwach, die Herzthätigkeit cessirte. Die Section ergab, wie dies bei Aconitinvergiftung sich von selbst versteht, nichts Charakteristisches, doch war starke Magenentzündung vorhanden. Dagegen ergab die von Stevenson und Dupré ausgeführte chemische Analyse verschiedener Leichentheile und das sorgfältig aufgehobene Erbrochene mit Sicherheit die Anwesenheit von Aconitin. Die untersuchten Leichentheile bestanden aus 1) einem Theil der Leber, der Milz und den Nieren, 2) dem Zwölffingerdarm mit einem Theile des Dünndarms, dem Blinddarm und Colon, und 3) dem Magen. Das Abscheidungsverfahren war eine Modification des Stas'schen Verfahrens, wie sie in Folge der leichten Zersetzlichkeit und Spaltbarkeit des Aconitins den beiden Experten nöthig erschien. Die Leichentheile wurden zuerst mit rectificirtem Weingeist bei gewöhnlicher Temperatur digerirt, worauf eine erschöpfende Extraction mit Alkohol, der schwach mit Weinsäure angesäuert war, folgte, wobei die Mischung einige Augenblicke auf 70 ° erwärmt wurde. Beide Auszüge wurden dann filtrirt und jeder für sich bei einer 35 ° nicht übersteigenden Temperatur zur Trockne gebracht, die Extracte mit absolutem Alkohol wiederholt erschöpft und die Liquida nach Filtriren wieder unter 35 ° eingedunstet, die Rückstände mit lauwarmem Wasser erschöpft und nun die beiden Extracte aus jedem Objecte vereinigt, wiederholt mit Aether geschüttelt, der Aether abpipettirt und abgedunstet, worauf die Rückstände zu weiterer Untersuchung reservirt blieben. Nach der Erschöpfung mit Aether wurde die Flüssigkeit mit Natriumcarbonat alkalisch gemacht und dann wiederholt zuerst mit einer Mischung von 1 Vol. Chloroform und 4 Vol. Aether und hierauf mit Aether geschüttelt, die Auszugsflüssigkeiten verjagt und die so erhaltenen „alkalischen Aetherextracte" anfangs bei 35° und später im Vacuum über Schwefel-

säure getrocknet. Die Leber wurde ausserdem noch einmal mit einer Mischung von Aether aceticus und Aether ausgezogen, um jede Spur von Morphin (in der Krankheit, an welcher Percy Malcolm John vor der Vergiftung litt, war zweimal Morphin subcutan injicirt, im Ganzen $^5/_{12}$ Gran), welche in der alkalischen Solution zurückbleiben konnte, zu entfernen. Ganz analog verfuhren Stevenson und Dupré mit zwei anderen Untersuchungsobjecten, welche der in der Blase bei der Section vorgefundene Harn und das Erbrochene bildete, welches letztere auch mikroskopisch untersucht wurde, während der Harn auch wegen des Morphins mit Essigäther ausgezogen wurde. Sämmtliche Extracte wurden geprüft 1) in Bezug auf ihren Geschmack; 2) mit Phosphormolybdänsäure auf Alkaloïde; 3) mit Jodsäure und Stärke auf Morphin und 4) physiologisch durch Versuche an Mäusen, wobei das Extract aus Leber und Magen vereinigt wurde. Alle Extracte wirkten auf die Zunge wie Morsons Aconitin, alle gaben Alkaloïdreaction mit Phosphormolybdänsäure, alle wirkten auf Mäuse giftig nach der Art des Aconitins. Die Wirkung der Extracte aus dem Urin und aus dem Erbrochenen war sehr kräftig und hielt $5^1/_2$ Stunden an. Die Essigäther-Extracte aus Leber und Urin gaben nicht nur mit Jodsäure, sondern auch mit Sulfomolybdänsäure positives Resultat für das Vorhandensein von Morphin. Es handelt sich hier um die erste tödtliche Vergiftung durch „Englisches Aconitin", d. h. durch Napellus-Aconitin von der Stärke, wie es von Morson oder von Hopkins und Williams geliefert wird, nicht mit Pseudaconitin aus den Knollen von Aconitum ferox vom Himalaya. Morson hat ausdrücklich erklärt, dass er sein Aconitin aus Aconitum Napellus und zwar aus den Knollen cultivirter Pflanzen darstelle. Der Nachweis der Vergiftung documentirt sich in schlagender Weise durch die physiologischen Erscheinungen auf die Empfindungsnerven. Welchen Eindruck das Aconitin auf die Zunge macht, ist bekannt; auf die vorübergehende Empfindung mässiger Bitterkeit folgt das auch bei sehr kleinen Mengen stundenlang anhaltende charakteristische Gefühl von Brennen und Taubsein, das sich nicht nur auf die Applicationsstelle beschränkt, sondern nach allen Richtungen ausstrahlt und auch auf die Lippen, besonders die Hinterseite der Unterlippe sich ausdehnt. Stevenson betont freilich, dass Pseudaconitin und auch Japaconitin den gleichen Effect haben, aber von 70 anderen Pflanzengiften war nicht eines anzutreffen, welches wie diese Aconitalkaloïde wirkt. Jedenfalls sind nirgendswo so kleine Mengen im Stande, dasselbe Gefühl zu verursachen als hier, denn von Morsons Aconitin genügt nach Stevenson's Versuchen $^1/_{500}$ Gran (0,12 mg) um die Empfindung 5—7—8 Stunden hervorzurufen, $^1/_{2000}$ Gran (0,03 mg), für deren Erzeugung auf 2—3 Stunden. Es mag hierbei bemerkt werden, dass Stevenson nach Application von $^1/_{800}$—$^1/_{400}$ Gran bei sich mehrstündige physiologische Erscheinungen, nämlich Unregelmässigkeit und Beschleunigung des Pulses bei der geringsten Bewegung beobachtete. Was die

Wahl der Versuchsthiere anbetrifft, so ist die Empfindlichkeit von Mäusen und Fröschen ungefähr die nämliche, aber die Erscheinungen sind bei Mäusen schärfer ausgeprägt. Von einem krystallisirten Aconitin (Aconitinnitrat), welches Stevenson von Morson erhielt, war 1/8000 Gran (0,002 mg) subcutan im Stande, eine ungewöhnlich grosse Maus in 18 Min. zu tödten. Man hat bei Mäusen als Symptome zunächst das wiederholte Würgen, dann die Herabsetzung der Sensibilität, z. B. am Schwanze, schliesslich heftige Krämpfe und Tod. Wenn Stevenson am Schlusse seiner Mittheilungen über diesen Vergiftungsfall seine Ansicht dahin ausspricht, dass es nicht die gewöhnlichen supponirten Schwierigkeiten habe, eine tödtliche Aconitinvergiftung nachzuweisen, so ist dem entgegenzustellen, dass ausserordentlich günstige Verhältnisse in diesem Falle mitspielten. Nicht allein, dass die von dem Vergifteten erbrochenen Massen vollständig aufbewahrt waren, sondern auch das Gift war in solcher Menge (0,125 g) verabreicht, dass der Nachweis desselben bei sorgfältiger Arbeit nicht schwierig war. Dagegen konnte in dem bekannten Winschotener Vergiftungsfalle, in welchem 3—4 mg Aconitin von Petit (und dieses ist noch nicht einmal das stärkste Präparat) den Tod in 4½ Stunden verursacht hatte, dasselbe nicht nachgewiesen werden, wie denn überhaupt der Nachweis bei noch stärkeren und demgemäss in noch kleineren Mengen tödtlich wirkenden Präparaten noch schwieriger ist. (59, 1884. No. 22. p. 185.)

In einer später erschienenen Arbeit berichtigt Th. Husemann die von Dujardin-Beaumetz übernommene Angabe, dass die französische Pharmakopoe das Aconitin und das Aconitinnitrat von Duquesnel recipirt hat. Dieselbe hat beide Präparate mit einer Bereitungsvorschrift aufgenommen, die allerdings im Wesentlichen (wenn auch in Bezug auf die Darstellung des Aconitinnitrats nicht völlig) derjenigen von Duquesnel entspricht, das Verfahren „à l'acide tartrique", und „au bicarbonate de potasse", wie es Duquesnel selbst zu bezeichnen pflegt. Sie charakterisirt das aus „trockener Wurzel von Aconitum Napellus" dargestellte Alkaloïd als „rhomboidale, farblose Tafeln, welche bei 183° schmelzen und kein Krystallwasser enthalten, sich sehr wenig in kaltem Wasser, Glycerin und Petroleumäther lösen, wohl aber in siedendem Wasser, in Alkohol, Aether, Benzin und vor Allem in Chloroform. Chemische Reactionen finden sich nicht angegeben; dagegen wird auf den bitteren Geschmack und die eigenthümlichen Empfindungen auf der Zunge, welchen das Aconitin hervorruft, hingewiesen. Bei Azotate d'aconitine findet sich ebenfalls eine Bereitungsvorschrift (Neutralisation von pulverisirtem und in dem fünffachen Gewichte Wasser vertheilten krystallisirten Aconitin mit verdünnter Salpetersäure) des Salzes, das als farblose prismatische, voluminöse Krystalle bildend bezeichnet und dem eine Löslichkeit in 10 Th. siedenden Wassers bei geringerer Solubilität in kaltem Wasser beigelegt wird. 100 Th. enthalten nach der Pharmakopoe 91,10 Aconitin, doch wird nicht angegeben,

wie der französische Apotheker diese der beim krystallisirten Aconitin gegebenen Formel $C_{60}H_{43}NO_{24}$ (Atomgew. 645) entsprechende Angabe verificiren soll. Chemische Reactionen finden sich auch hier nicht. Die für das krystallisirte Aconitin gegebene Formel ist nicht die von Duquesnel, sondern die von Wright und Luff; immerhin ist es in Anbetracht dessen, dass mehrere Formeln existiren, etwas gewagt, im Codex medicamentarius dem krystallisirten Aconitin überhaupt eine Formel zu geben. Auch in Bezug auf die Krystallform stimmt die französische Pharmakopoe nicht ganz mit Duquesnel. Letzterer giebt an, dass neben regelmässigen rhombischen Tafeln und hexagonalen rhombischen Krystallen auch prismatische Krystalle vorkommen, die er aus Aconitknollen vom Berner Oberlande gewann. Auch beim Aconitinnitrat hat die Pharmakopoe nur rhombische Krystalle, dagegen Duquesnel kurze, farblose, rhombische oder prismatische Krystalle. Wesentlich verschieden ist auch der Schmelzpunct im Codex und bei Duquesnel; Letzterer giebt 140° an, also 43° weniger als ersterer; ziemlich übereinstimmend sind die Angaben über Solventien. Wie man sieht, hat die Pharmakopoe nach Duquesnel'schen Principien bereitete Präparate aufgenommen und deren Darstellung den Apothekern überlassen. Da aber die Aconitindarstellung keine besonders lukrative ist, die medicinisch verbraucht werdenden Mengen überaus geringe sind, so wird es nicht ausbleiben, dass die französischen Apotheker einer Selbstdarstellung sich zu entziehen suchen und die Präparate Duquesnel's, Petit's und Hottot's, welche jetzt das krystallisirte Aconitin des Codex in den Handel bringen, dispensiren werden, und in solchem Falle bleibt die schon oben ausgesprochene Ansicht bestehen, dass auch durch die Aufstellung einer Vorschrift in der französischen Pharmakopoe ein constantes und identisches Präparat nicht erzielt wird. Die Benutzung dieser Vorschrift wird vielleicht nur das Verschwinden einiger der schwächeren unkrystallinischen Präparate zur Folge haben, wodurch die Grenze, innerhalb deren die stärkeren Aconitine erlaubt sind, leichter innegehalten werden könnte, ohne riskiren zu dürfen, überhaupt keine Effecte zu bekommen. — Nun ist es ganz unzweifelhaft, dass auch bei genauester Befolgung der Pariser Vorschrift quantitativ verschieden active krystallisirte Aconitine erhalten werden. Duquesnel und Laborde haben, wie schon früher, auch in der von der Academie de médecine preisgekrönten Monographie hierfür den Beweis geliefert. Irrthümlich ist es anzunehmen, dass die Aconitine krystallisée von Duquesnel die stärkstwirkende Aconitinbase sei, welche man überhaupt und welche man speciell aus Aconitum Napellus darstellen kann; aus den Untersuchungen von Duquesnel und Laborde geht mit Gewissheit hervor, dass sie selbst ein krystallisirtes Aconitin aus europäischen Aconitknollen in Händen gehabt haben, welches das Duquesnel'sche Präparat an Activität bei weitem überragte. Schon früher (1875) hat Laborde angegeben, dass Aconitin aus Schweizer Napellusknollen stärker toxisch wirkte als solches aus

den Dauphinéknollen, und letzteres wieder energischer als solches aus Vogesenknollen. Die schon erwähnte Monographie enthält ausserdem noch Versuche mit pyrenäischen Knollen, deren Aconitin sich selbst unter das krystallisirte Alkaloïd der Dauphinéknollen stellte. Der Unterschied ist ein so bedeutender, dass bei Hunden von derselben Grösse, Lebhaftigkeit und Race der Tod nach dem Alkaloïde der Schweizer Knollen in 42 Minuten, nach demjenigen aus Dauphinéknollen in 1 St. 35 Min., nach Aconitin aus Pyrenäischen in 1 St. 45 Min. und nach solchem aus Vogesischen Aconitknollen überhaupt nicht erfolgte. Man könnte ja immerhin den Grund für diese bedeutenden Differenzen in Bezug auf die Wirksamkeit der aus den als Napellusknollen der verschiedenen Provinzen bezeichneten Aconitknollen nach dem Duquesnel'schen Verfahren dargestellten krystallinischen Basen darin suchen, dass Aconitum Napellus an verschiedenen Stellen der Erde in verschiedenen Gebirgen eben differente „Aconitine" liefert, umsomehr als man weiss, dass die Activität verschiedener Pflanzen durch den Standort modificirt wird; aber diese Modification resultirt nach unseren bisherigen Anschauungen gewöhnlich aus einer Verminderung der activen Principien, nicht aus der Erzeugung differenter Stoffe, und das sind unbedingt jene von Duquesnel dargestellten und von Laborde experimentell untersuchten Aconitine nicht allein aus toxicologischen, sondern auch aus chemischen Gründen. Das Vogesen-Aconitin ergab in Bezug auf die Elementaranalyse andere Ziffern, wie das krystallisirte Aconitin, welches Wright und Luff analysirten, ein Umstand, der es übrigens bedenklich macht, eine gemeinsame Bezeichnung „Aconitine" für alle aus Aconitknollen nach Duquesnel's Verfahren für zweckmässig zu halten, da man solche allgemeine Bezeichnung nur passend finden könnte, wenn es sich um isomere oder homologe Basen handeln würde. Auch in Bezug auf die Krystallisation und das optische Verhalten zeigen sich, wie schon oben mitgetheilt, Verschiedenheiten. Sind nun diese Aconitine verschiedene Stoffe, so ist jedenfalls wahrscheinlicher, dass sie auch von verschiedenen Aconitspecies abstammen, welcher Ansicht sich auch Duquesnel und Laborde nicht ganz entziehen konnten, denn sie sagen ausdrücklich, dass man nicht wissen könne, ob die als Tubera Aconiti aus den verschiedenen Ländern gelieferten Knollen wirklich von Aconitum Napellus abstammten, ob nicht die botanische Unkenntniss der Sammler dieselben veranlasst habe, die Knollen von verschiedenen Species gemeinsam in den Handel zu bringen. Die Benutzung von sog. Napellusknollen des Handels kann bei der überaus grossen Aehnlichkeit der Aconitspecies und ihrer Knollen, deren Einsammlung in den Alpen von ungebildeten Leuten besorgt wird, und bei der Wahrscheinlichkeit, dass es sich constant um Gemenge von Knollen verschiedener Species von mehr oder weniger schwächerer toxischer Wirksamkeit handelt, nie zu einem Aconitin führen, das als solches von Aconitum Napellus in An-

spruch genommen werden kann. Nur bei authentischem Material kann man erwarten, ein Aconitin von constanter Wirksamkeit, d. h. wirklich reines, von Spaltungsproducten und Nebenalkaloïden (Napellin) freies Aconitin nach dem Verfahren von Duquesnel resp. dem von der französischen Pharmakopoe adoptirten Verfahren à l'acide tartrique et au bicarbonate de soude, welches vermöge Anwendung der Weinsäure an Stelle anorganischer Säuren und des Natriumbicarbonats an Stelle von kaustischen Alkalien vor einer Spaltung des Alkaloïds soviel wie möglich schützt, zu bekommen. Nur dadurch, dass Morson und T. Smith authentisches Material verarbeiten, ist es ihnen möglich, so starke Aconitine zu liefern. Hat nun Duquesnel aus Schweizer Knollen ein weit stärkeres Aconitin dargestellt, als das seinige ist, so sollte unbedingt aus den schon oben mitgetheilten Gründen das erstere officinell gemacht werden und nicht, wie Duquesnel und Laborde vorschlagen, als lebensgefährlich verworfen werden. Die physiologischen Effecte sind überall dieselben, nur ist die Giftigkeit des Schweizer Knollen-Alkaloïds 3—5 mal grösser, die Gefahr liegt also in der Dosis und diese kann durch zweckentsprechende Verdünnung so klein gestaltet werden, dass sie nicht mehr toxisch, sondern therapeutisch wirksam ist. Die französische Pharmakopoe giebt keine pharmacognostischen Charactere der Knollen von Aconitum Napellus. Was sie unter letzterem versteht, ist nicht ersichtlich; denn bekanntlich sind die Botaniker über diese Species sehr verschiedener Ansicht und von dem Linné'schen Napellus sind von späteren Autoren ausserordentlich viel „Varietäten" als besondere Arten abgetrennt. Reichenbach unterschied nicht weniger als 65, und C. von Schroff hat constatirt, dass die Giftigkeit derselben sehr verschieden ist, aber ob diese Differenz auf dem Vorhandensein geringerer Mengen eines identischen Princips oder auf dem nicht identischer Alkaloïde beruht, das bleibt noch festzustellen, und dies ist, nachdem die Methode von Duquesnel vorliegt, die erste wissenschaftliche Aufgabe, welche sich fernerhin stellt. Duquesnel und Laborde haben freilich schon den Anfang hierzu gemacht, aber in Bezug auf gelbblühende Aconite, Aconitum Pyrenaicum und A. Cammarum, welche ganz bestimmt nicht zu Napellus gehören; denn Napellus hat niemals gelbe, wohl aber blaue, weisse und purpurfarbene Blumen. Ferner lassen die französischen Autoren die Schweizer Knollen, welche das von ihnen so gefürchtete Aconitin liefern, von Aconitum paniculatum abstammen und gerade diese weissblühende Aconitart hat sich nach den Versuchen von Schroff als eine der am wenigsten giftigen erwiesen.

Jedenfalls geht aus diesen Erörterungen hervor, dass die Vorschrift des französischen Codex die Bedenklichkeiten und Inconvenienzen des gegenwärtigen Aconitinhandels nicht zu beseitigen vermag. Das einzige Mittel, zu diesem Ziele zu gelangen, ist nach Husemann's Ansicht, dass sich die mit der Darstellung beschäftigenden Fabriken an Culturexemplare von wirklich echtem

Napellus halten. Zwar wird durch die Cultur, wie dies Schroff nachgewiesen, die Activität des Sturmhuts herabgesetzt, aber wenn auch die Quantität des Aconitins sich verringern mag, so ist doch durch die Erfahrungen Morson's hinlänglich dargelegt, dass man ein starkwirkendes Aconitin daraus erhalten kann, und bei Befolgung des Verfahrens von Duquesnel zweifelsohne auch ein krystallisirbares, der Wirkung der Aconitine crystallisée entsprechendes. Es wird nicht schwer sein, zu ermitteln, zu welcher Jahreszeit die aconitinreichsten Knollen zu erhalten sind. Schroff hat in dieser Hinsicht bereits eine Vorarbeit in Bezug auf Aconitum Nomontanum geliefert, deren im August kurz vor der Blüthe gegrabenen Wurzel die dreifache Wirksamkeit wie die Octoberwurzel hatte. Man wird in Bezug auf das echte Aconitum Napellus leicht den richtigen Zeitpunct herausfinden. (59, 1884. No. 66. p. 567.)

Die Behauptung Husemann's, dass durch die Vorschriften der französischen Pharmakopoe die medicinalen Aconitinvergiftungen nicht inhibirt würden, erhält ihre Illustration in einem von ihm veröffentlichten Falle, dessen Kenntniss er einer Mittheilung Plugge's verdankt und welcher beweist, dass zwei aus derselben Pariser Quelle bezogene, also nach den Bestimmungen des französischen Medicinalcodex fabricirte Sorten von Nitrate d'aconitine so verschieden waren, dass dieselbe Dosis das erste Mal wiederholt, ohne irgend eine Störung hervorzurufen, genommen werden konnte, dagegen das zweite Mal heftige Vergiftungserscheinungen hervorrief. Der Fall ist auch noch deshalb interessant, weil er in Winschoten sich ereignete, wo schon einmal die Aconitinvergiftung des Dr. Meyer statthatte. Eine 60jährige Frau erhielt ein Recept verordnet, welches aus 15 g Jodkalium, 0,09 Aconitin. nitric. und 15 g Succ. Liquirit. bestand, aus welcher Pillenmasse 150 Pillen gemacht wurden mit der Anweisung, 5 mal täglich 2 Stück zu nehmen. Die Pillen wurden gut vertragen und deshalb nach dem Verbrauch noch einmal angefertigt. Zwei Stunden, nachdem von dieser Portion 2 Stück genommen waren, traten die charakteristischen Erscheinungen der Aconitinvergiftung ein, welche noch den folgenden Tag anhielten; ebenso, jedoch in etwas niederem Grade, erkrankte ein Sohn derselben, welcher in der Vermuthung, dass die Pillen an dem Unfalle Schuld waren, davon genommen hatte, und Dr. Haakma Tresling nach dem Kauen und Verschlucken einer einzigen Pille. Noch eine dritte neugierige Person nahm 2 Pillen und erkrankte danach. Die Intoxication war also bei dem Doctor H. mit $^3/_5$ mg, bei der Frau mit $1^1/_5$ mg bewirkt worden, Dosen, welche allerdings für kräftig wirkende Aconitinsorten nichts Auffälliges haben, zumal wenn man bedenkt, dass Dr. Meyer durch 3,6 mg zu Grunde ging. Man hätte glauben können, es sei das erste Mal Aconitin nach der alten deutschen Bereitungsweise gegeben und das zweite Mal Aconitinnitrat nach der modernen französischen Methode; dem steht aber die bestimmte Versicherung entgegen, dass beide Male Aconitin

von Petit in Anwendung gebracht wurde, und zwar aus zwei aus derselben Quelle stammenden Sendungen. Es sind verschiedene Präparate desselben Fabrikanten, die, wie weitere Versuche von Plugge mit spirituösen Auszügen der Pillen erster und zweiter Bereitung lehrten, nicht nur für den Menschen, sondern auch für Frösche, Tauben und Kaninchen ganz verschieden stark toxisch wirkten. Nach Angaben des oben erwähnten Sohnes der am schwersten Erkrankten schmeckten die Pillen der ersten Fabrikation rein bitter, die der zweiten riefen das bekannte Gefühl im Schlunde hervor. Wie man aus diesem Falle sieht, darf sich der Arzt nicht darauf verlassen, dass das Präparat stets gleich wirke, weil es von einem und demselben Fabrikanten stammt. Auch handelt der Therapeut, so lange nicht eine sichere Garantie für die Wirkung gegeben ist, richtiger, wenn er statt des Aconitins die officinellen Aconitpräparate benutzt, wobei die Gefahr nicht so gross ist. (59, 1884. No. 97. p. 830.)

Ueber die *Wirksamkeit verschiedener Handelspräparate des Aconitins* haben E. Harnack und R. Mennicke, wie schon oben mitgetheilt, eingehende Versuche angestellt, aus welchen hervorgeht, dass, wenn auch vom chemischen Standpuncte aus das Aconitin, Pseudaconitin und Japaconitin verschiedene Substanzen sind, die Unterschiede in pharmacologischer Hinsicht keineswegs so bedeutende sind, dass sich vielmehr bei der nöthigen Sorgfalt der Darstellung aus den verschiedensten Aconitsorten Alkaloïde gewinnen lassen, welche ziemlich gleich stark und in fast völlig gleicher Weise wirken. Als Versuchsthiere benutzten die Verf. Frösche; als Aconitinpräparate kamen mehrere Präparate von E. Merck zur Verwendung, ferner das krystallisirte Aconitin von Duquesnel. Die ersteren bilden durchweg farblose Pulver und bestehen aus der freien Base, während das Präparat von Duquesnel aus dem salpetersauren Salz besteht und 80,7 % Aconitin enthält. Zunächst vergleichen Verfasser drei etwas ältere Präparate von Merck, welche aus Aconitum ferox, Napellus (Schweizer Wurzel) und japanicum hergestellt waren. Das letztere wirkte schwächer wie die übrigen, was bei dem neuesten Japaconitin von Merck nicht mehr der Fall ist. Die beiden übrigen Präparate wirkten fast genau gleich stark und zwar war etwa $^1/_{30}$ mg die Grenze der wirksamen Dosis. Der gleiche Grad von Wirksamkeit wurde bei einem direct bezogenen englischen Präparate (Pseudaconitin) beobachtet, während ein vor vielen Jahren hergestelltes deutsches Präparat in etwa 15 bis 20 mal so hohen Dosen angewendet werden musste, um eine gleich starke Wirkung zu erzielen. Für eine zweite Versuchsreihe dienten drei andere Präparate, nämlich das krystallisirte Aconitin von Duquesnel, das neueste Merck'sche Japaconitin und ein ebenfalls von Merck neuerdings aus Aconitum Napellus (Tiroler Wurzel) hergestelltes Präparat. Wie sich aus den Versuchen ergiebt, ist die untere Grenze der wirksamen Dosis bei allen Präparaten nahezu die gleiche und beträgt etwa $^1/_2$ mg pro Kilo Körpergewicht beim Frosch. Was die letale

Dosis anlangt, so wirkt das Japaconitin etwas stärker und auch etwas rascher. Die Wirkung ist bei beiden Froscharten die gleiche. (15, 1884. No. 34. p. 402.)

Aconitinum crystallisatum et amorphum von Gehe & Co. Die Wirkung des Gehe'schen, aus Schweizer resp. in den bairischen und österreichischen Alpen gewachsenen Wurzeln von Aconitum Napellus dargestellten Aconitins, sowohl des „germanic. crystallis." wie des „amorphum", wurde von E. Kobert an Fröschen sowie an Kaninchen geprüft. Beide Präparate wirkten in jeder Beziehung qualitativ und quantitativ gleich und zwar sehr stark. Die tödtliche Dose für einen Frosch betrug im Durchschnitt $^1/_{50}$ mg, jedoch brachten auch Dosen von $^1/_{200}$ mg noch deutliche Vergiftungserscheinungen hervor. Bei $^1/_{100}$ mg trat ein sich langsam entwickelnder, aber dann 20 Stunden anhaltender todartiger Zustand ein, in welchem die Frösche absolut kein Lebenszeichen von sich gaben; dann aber folgte langsame Erholung. Bei $^1/_{50}$ mg tritt der Tod durch Lähmung der das Herz bewegenden sogenannten automatischen Ganglien ein, während der Herzmuskel noch nachher erregbar ist. Bei grösseren Dosen tritt ausser Lähmung des Gehirnes, Rückenmarks und Herzens auch Lähmung der peripheren Theile, namentlich der Nerven, ein. An Kaninchen von 1400 g wirkten auch Dosen von 0,1 mg, unter die Haut gespritzt, tödtlich; bei Injection in's Blut bewirkten noch Dosen von 0,01 mg auffällige Vergiftungserscheinungen (Störungen der Vagusthätigkeit). Der Tod warmblütiger Thiere erfolgt nach diesem Gifte, gleichgültig, ob es in den Magen, unter die Haut oder ins Blut gebracht wird, durch Lähmung des Athemcentrums. Ersetzt man die natürliche Athmung durch künstliche, so tritt, wie bei Fröschen (die der Lungenathmung nicht bedürfen), der Tod durch Lähmung der Bewegungsganglien des Herzens ein. Alles in Allem genommen, haben beide Präparate die reine Aconitinwirkung. Auch chemisch wurde das amorphe Aconitin untersucht, und Kobert theilt eine der zahlreichen von v. Schroeder vorgenommenen Zerlegungsanalysen desselben mit. Bei der Zerlegung in Benzoësäure und Aconin wurden

	gefunden:	verlangt:
Benzoësäure	0,3882	0,3847 = 100,96 %,
Aconin . .	1,7005	1,7167 = 99,05 „

womit bewiesen ist, dass das Gehe'sche Aconitinum amorphum chemisch absolut rein ist. (Geschäftsber. v. Gehe & Co. 1884; 59, Handelsbl. No. 9. p. 17.)

D. H. Cullamore veröffentlicht im Brit. med. Journ. 1884. Decemberheft experimentelle und klinische Studien über *Aconitum ferox*, aus welchen hervorzuheben ist, dass die Wirkung von Aconitum ferox der von Aconitum Napellus qualitativ ähnlich, aber nicht gleich ist.

W. A. Jones berichtet über zwei Fälle von Aconitinvergiftung mit tödtlichem Ausgange. (Northwestern Lancet 1884. p. 83.)

Ueber einen Fall von *Vergiftung mit Tinctura Aconiti* macht E. Roth Mittheilungen. Eine Mannsperson erhielt von einem Drogisten gegen rheumatische Schmerzen eine weingelbliche Flüssigkeit, von welcher er dreistündlich einen halben Esslöffel einnehmen sollte. Gleich beim erstmaligen Einnehmen trat Uebelkeit ein, nach einer 1/4 Stunde röchelte Patient stark, lag im Bette steif auf dem Rücken mit emporgehobenen Armen und starr nach der Decke gerichteten Augen, auf Anruf nicht antwortend. Es trat Erbrechen ein, nach Genuss geringer Mengen Milch erfolgte erneutes Erbrechen und wurde der Körper wieder ganz steif. Nach abwechselnd und zu wiederholten Malen eingetretenem Erbrechen und Starrheit des Körpers trat etwa 2 Stunden nach dem Genuss der Arznei der Tod ein. Das Bewusstsein war bis kurz vor Eintritt des Todes erhalten. Nach der chemischen Untersuchung bestand die weingelbe Flüssigkeit des kleineren Fläschchens aus einem weingeistigen Auszug von Aconitknollen (Tinct. Aconiti), das Verhalten des Verdunstungsrückstandes gegen conc. Schwefelsäure und einen Zusatz von conc. Zuckerlösung, sowie die Färbung mit verdünnter Phosphorsäure waren ein sicherer Beweis für das Vorhandensein von Aconitin; in den ebenfalls untersuchten Leichentheilen war jedoch weder ein mineralisches noch ein pflanzliches Gift nachweisbar. Die Maximaldosis der Aconittinctur betrug nach der damaligen Pharm. Germanic. ed I. pro dosi 1 g, pro die 4 g. Abgegeben waren von dem betreffenden Drogisten 25 g und eingenommen vom Patienten 6—7 g. Das negative Resultat der chemischen Untersuchung hatte wohl darin seinen Grund, dass durch das Erbrechen der grösste Theil des Giftes wieder entleert worden war und die etwa noch vorhandenen Spuren auch einer sorgfältigen Analyse leicht entgehen konnten. (Viertelj. f. ger. Med. Bd. 39. p. 76.)

Lycaconitin. Jacobowsky hat auf Veranlassung von Dragendorff über das Lycaconitin (siehe auch p. 350) Untersuchungen angestellt und zwar sowohl hinsichtlich seiner physiologischen Wirkungen wie seines forensisch-chemischen Nachweises. Kleine Mengen, d. h. über 1/30—1/4 mg Lycaconitin, welche Fröschen subcutan beigebracht werden, bewirken schnell Trägheit, Mattigkeit und bald völlige Bewegungslosigkeit. Schon nach einigen Minuten liegt das Thier mit auf den Boden gestütztem Kopf, mit angezogenen Extremitäten bewegungslos da. Zieht man letztere vom Körper ab, so werden sie nur schwer ruckweise reponirt und bald gelingt auch dies nicht mehr. Zu gleicher Zeit wird die Respiration, welche anfangs etwas beschleunigt war, unregelmässig, mehr oberflächlich, allmälig verlangsamt, aussetzend. Das Zwergfell arbeitet zwar fort, aber gleichfalls unregelmässig, zuckend und zitternd. Die Pupillen sieht man anfangs erweitert, später stark contrahirt. Die Reflexerregbarkeit wird rasch herabgesetzt, ohne völlig verloren zu gehen. Meistens nach einigen Stunden erst nehmen allmälig die Reflexe wieder zu, es zeigen sich wieder spontane Bewegungen; die

Respiration wird regelmässiger und dann kehrt das Thier bald in den normalen Zustand zurück. Die Intoxication verläuft in den bezeichneten Dosen in 1—12 Stunden. Bei mittleren Dosen (0,5—1 mg) entwickeln sich die Störungen der Motilität, Respiration, Reflexerregbarkeit schon in 1—3 Minuten derart, dass man das Thier für todt halten könnte, wenn nicht das Herz, welches anfangs (nach 8—10 Minuten) allmälig seine Contractionen um die Hälfte verringert und nach einiger Zeit wieder etwas erhöht hatte, ruhig weiter arbeitete. In diesem Zustand, während welchem allmälig sich eine Schwellung, wie oedematöse Auftreibung der Haut und eine hellere Färbung derselben, die auch später noch lange bemerkbar bleibt, zeigt, kann das Thier 30—48 Stunden verharren. Erst allmälig wird es wieder empfindlich gegen Anwendung faradischer Ströme, gegen Betupfen mit verd. Schwefelsäure etc.; dann zeigen sich Bewegungen des Zwergfells, später Respirationsbewegungen am Kehlsack, die nach und nach häufiger und regelmässiger werden; endlich zeigt sich das Bestreben, aus der Rückenlage in die Bauchlage zurückzukehren. Nach sehr grossen Dosen (2 mg bis gegen 2 cg) dauert die Intoxication 7—8 Tage; nach Anwendung von 2 cg trat bei keinem Frosche Besserung ein, trotzdem bei manchen noch 2—3 Tage lang die Herzthätigkeit beobachtet wurde. Das Lycaconitin beeinflusst das Rückenmark des Frosches nicht direct, ebensowenig die motorischen Nervenstämme und die Muskelsubstanz und anfangs auch nicht die sensiblen Nerven. Es wirkt dem Curare ähnlich auf die Endigungen der motorischen Nerven und alterirt erst dadurch die Muskeln. Auch das Herzcentrum scheint durch das Lycaconitin nicht afficirt, der Vagus zuerst central gereizt, dann gelähmt zu werden. Auch auf Fische wirkt das Alkaloïd ähnlich dem Curare. Bei Katzen wurde eine ungleiche Wirkungsenergie des Lycaconitins beobachtet, je nachdem dasselbe per os oder subcutan angewendet wurde. Auch in dieser Beziehung gleicht das Lycaconitin dem Curarin, von welchem bekanntlich per os beigebrachte Dosen sehr schwache Wirkungen zeigen. Per os applicirt bewirkten 0,01 g keine Vergiftungssymptome, 0,1 g veranlassten mehrmals schon den Tod, der nach Subcutananwendung einmal schon durch 0,025 g eintrat. Wurden Katzen 0,05 g Lycaconitin per os beigebracht und das durch Harn und Faeces abgesonderte Alkaloïd Fröschen injicirt, so stellten sich bei diesen die für Lycaconitin charakteristischen Wirkungen nicht ein, dasselbe scheint also im Körper eine Zersetzung erfahren zu haben. Mäuse zeigen nach Einführung von 0,005 g per os keine Vergiftungssymptome, ebensowenig nach Subcutananwendung von 0,000125 g. Nach Anwendung von 0,002 g per os starb eine 12 g schwere Maus in 17 Minuten, nach Subcutananwendung von 0,001 g eine 15 g schwere in 4 Minuten. Wie bei den Katzen tritt auch hier der Tod durch Erstickung in Folge der Lähmung der Muskeln der Extremitäten, des Rumpfes und des Zwergfells ein. Hühner sind ziemlich empfindlich gegen das Lycaconitin.

Bei einem Körpergewicht von 1600 g bewirkte Subcutananwendung von 0,01 g keine erkennbaren Reactionen, von 0,04 g den Tod in 15 Minuten. Nach etwas kleineren Dosen (0,02—0,03 g) erholt sich das Thier wieder.

Zum Zweck der Isolirung des Lycaconitins aus Mischungen wurde die Dragendorff'sche Untersuchungsmethode derart modificirt, dass die sauren wässerigen Auszüge durch Ausschütteln mit Petroläther gereinigt und dann aus den ammoniakalisch gemachten wässerigen Flüssigkeiten das Lycaconitin durch Benzin ausgeschüttelt wurde. Mischungen von je 100 cc Harn, Blut oder Speisebrei mit 0,001—0,01 g liessen so das Alkaloïd wieder auffinden. — In Bezug auf das Verhalten des Alkaloïdes gegen Reagentien ist folgendes zu bemerken: Conc. Schwefelsäure löst röthlich braun mit stark kirschröthlicher Beimengung; conc. Schwefelsäure und Zucker färben allmälig schmutzig-röthlichbraun. Mit rauchender Salpetersäure erwärmt und nach dem Verdunsten mit alkohol. Kalilösung behandelt wird es rothbraun gelöst. Selenschwefelsäure löst bei schwachem Erwärmen rosa bis blassviolettroth. Syrupdicke Phosphorsäure färbt beim Erwärmen auf ca. 80° violett. Fröhde's Reagens löst blass violettbräunlich. Vanadinschwefelsäure (mit Bihydrat der Schwefelsäure) löst theilweise violett. Schwefelsäure und Brom färben vorübergehend violett oder rothviolett, dann braun. Wird das Alkaloïd mit der doppelten Menge Aepfelsäure verrieben und dann mit wenig conc. reiner Schwefelsäure gemengt, so bleibt es anfangs hellbräunlich und wird erst nach einer halben bis einigen Stunden hellviolett- oder kirschroth. Jodjodkalium giebt in Lösung 1:1250 starken, Kaliumwismuthjodid schwachen, Kaliumquecksilberjodid und Kaliumcadmiumjodid weissen, Phosphorwolframsäure keinen, Phosphormolybdänsäure ziemlich starken Niederschlag, welcher letztere beim Stehen nur hellbläulich wird, Goldchlorid gelben Niederschlag, Platinchlorid keinen, Brombromkalium geringen gelben Niederschlag, Pikrinsäure sehr geringen Niederschlag, Tannin keinen Niederschlag. In etwas concentrirteren Solutionen bewirkt Gerbstoff starken weissen Niederschlag. Durch Chlorwasser wird die schwefelsaure Lösung dieses Alkaloïds nicht gefärbt oder getrübt. Bei Einwirkung von Kalihydrat, Ammoniak, Alkalicarbonaten auf Salzlösungen des Lycaconitins wird dieses theilweise und zwar amorph gefällt.

Bei Katzen fand sich nach Anwendung per os das Lycaconitin resp. sein alkaloïdisches Zersetzungsproduct nach dem Tode im Magen, Dünndarm, Dickdarm, Leber, Gallenblase, Milz, Niere und (selbst schon 26 Minuten nach der Einführung tödtlicher Dosen) im Harn. Katzen, denen kleinere Dosen beigebracht und die 12—18 Stunden darauf strangulirt waren, hatten nun im Magen nur Spuren oder kein Lycaconitin, in der Leber, im Dickdarm und Harn fand sich meistens reichlicher Alkaloïd. Liess man nach Anwendung kleinerer Dosen die Thiere am Leben, so gab der Harn der ersten 48—60 Stunden deutliche Alkaloïd-

reactionen, der später gelassene kein oder nur Spuren von Alkaloïd. Die innerhalb der ersten 50 Stunden entleerten Faeces waren gleichfalls alkaloïdhaltig; freilich zeigte, wie schon oben angegeben, das aus Harn und Faeces dargestellte Alkaloïd nicht mehr die Wirkungen des Lycaconitins. Nach Subcutananwendung tödtlich wirkender Mengen von Lycaconitin bei Katzen fand sich dasselbe im Blut, in der Leber, weniger im Magen und Dünndarm. Wurden kleinere Mengen subcutan applicirt, so liess sich in den ersten 10—12 Stunden reichlich Alkaloïd und auch selbst nach circa 36 Stunden noch eine geringe Menge desselben im Harn darthun. Auch in den Faeces war etwas Alkaloïd nachzuweisen. — In Mischungen mit Blut, Harn, Speisebrei und in Organen, welche circa 7 resp. 4 Wochen gefault hatten, war das Alkaloïd noch wieder aufzufinden. (58, 1884. No. 21. p. 328; No. 46. p. 732.)

Das in *Aconitum Wakhma* in erheblicher Menge vorkommende angeblich nicht giftige Alkaloïd (siehe F. A. Flückiger, indische Pharmacognosie 8, (3) XXII. p. 249) hat auch R. Kobert untersucht und nicht giftig gefunden.

Andromedotoxin.

Als charakteristische Reactionen auf Andromedotoxin, den giftigen Bestandtheil von *Andromeda Japonica* (s. p. 184), sind nach P. C. Plugge folgende zu nennen: Der trockene Stoff, mit conc. Schwefelsäure übergossen, löst sich in dieser mit einer schön rothen bis rothbraunen Farbe auf, welche sich mehrere Stunden hält. Concentrirte Salzsäure ruft anfänglich wenig Veränderung hervor, höchstens eine schwache Braunfärbung; lässt man es aber einige Minuten stehen, so tritt eine grün-blaue Farbe auf, die bei Erwärmung, namentlich an der Peripherie, in Violettroth übergeht. — Beim Verdunsten der Lösung in conc. Salpetersäure in einem Uhrglase auf dem Wasserbade hinterbleibt ein schwach gelb gefärbtes, kaum sichtbares Residuum. Stellt man nun dieses Uhrglas umgekehrt auf ein anderes, in dem sich ein paar Tropfen Ammon befinden, dann sieht man den Flecken allmälig goldgelb, curcumagelb und endlich dunkel braungelb werden. — Beim Erwärmen mit 25%iger Phosphorsäure tritt eine prächtig rothviolette Farbe hervor, welche, je nachdem die Säure durch Verdunstung sich mehr concentrirt, dunkler und zuletzt rothbraun wird. — Verdünnte Schwefelsäure verursacht beim Erwärmen eine rothe Farbe. (Es sind diese Reactionen ohne Zweifel dem reinen Andromedotoxin eigen.) — Fröhde's Reagens färbt den trockenen Stoff anfangs, ebenso wie concentrirte H^2SO^4, rothbraun, sehr bald aber tritt eine prächtig dunkelblaue Farbe an die Stelle. — Aus der Mischung von $K_6Fe_2CN_{12}$ und Fe_2Cl_6 wird direct Berliner Blau gefällt. Wenn diese Reactionen auch nicht so charakteristisch sind, so sind sie immerhin neben den anderen von grossem Werthe, indem sie, gesetzt, dass sie dem vollkommen

reinen Stoffe nicht eigen sind, doch auftreten würden bei dem Stoffe, der sich nach der bei der gerichtlich chemischen Untersuchung üblichen Methode abscheidet. Zur Ermittlung des Giftes in organischen Mischungen schlägt Plugge vorläufig folgende Methode vor: Die Stoffe, Inhalt des Magens, Speisebrei u. s. w. werden einigemale nacheinander mit starken Alkohol ausgezogen, die vereinigten, filtrirten Flüssigkeiten eingedunstet und der extractartige Rest einigemale mit nicht zu geringen Quantitäten Wasser ausgezogen. Diese wässerigen Auszüge werden filtrirt, durch vorsichtiges Verdunsten concentrirt und alsdann, nach Abkühlung (wir setzen voraus, dass die Flüssigkeit schwach sauer ist) geschüttelt mit Petroleumäther, um etwaige Unreinigkeiten zu beseitigen, wonach man zu wiederholten Malen mit reichlichen Quantitäten Chloroform ausschüttelt, von dem man einen Theil durch Destillation zurückgewinnen kann. Mit den Residuen der Chloroform-Ausschüttelung nehme man die oben angeführten Reactionen und schliesslich eine physiologische Reaction am Frosch vor. In Betreff der letzteren ist zu bemerken, dass bei der subcutanen Injection der wässerigen oder ein wenig natronlaugehaltigen Auflösung des Residuums der Chloroform-Auflösung, welches nicht mehr als 0,25 — 1 mg zu betragen braucht, folgende sehr charakteristische Vergiftungserscheinungen auftreten: Ziemlich constant erhöhte Schleimabsonderung der Haut, namentlich in den Achseln bald sichtbar. Anfängliche Beschleunigung des Athmens, das bald darauf unregelmässig wird, vermindert und bald ganz aufhört (Adromedotoxin ist allerdings in erster Linie Respirationsgift). Hat das Athmen aufgehört, was bei nicht zu geringer Dosis zuweilen schon innerhalb 2—3 Minuten stattfindet, so zeigen sich fast immer starke brechförmige Bewegungen, mit weitem Oeffnen des Mundes und nicht selten mit Ausstülpung des Magens. Zuweilen bleibt das Thier nach solch einer brechförmigen Bewegung einige Zeit mit geöffnetem Munde ruhig und wie betäubt sitzen. Indem in diesem Momente die Empfindlichkeit noch sehr gross ist, braucht man das Thier nur eben anzurühren, um es zum Springen und zugleich zum Schliessen des Mundes zu bewegen. Nach und nach folgt dann aber Lähmung, die meistens zuerst am Vordertheile des Körpers sichtbar wird. Das Thier kann die gewöhnliche, sitzende Stellung auf den Vorderfüssen nicht mehr einhalten und lässt die Brust auf den Teller sinken. Reizung verursacht aber doch ziemlich starke Bewegung, einige springen sogar auf; nach einiger Zeit ist dieselbe aber unmöglich geworden und werden sogar nach starkem Kneifen oder Stechen allein die Hinterfüsse noch krampfhaft ausgestreckt. Charakteristisch sind auch die während dieses Stadiums fast nimmer ermangelnden, sehr schönen fibrillären Zuckungen, die geraume Zeit fortbestehen und über den ganzen Körper, doch besonders an den Hinterfüssen prächtig wahrnehmbar sind. Die Lähmung greift nun immer mehr um sich, sodass man das Thier auf den Rücken und in irgend welche willkürliche Stellung legen kann,

ohne dass es sich bewegt. Beobachtet man während dieses Stadiums die Schwimmhaut unter dem Mikroskop, so sieht man, dass der Blutstrom noch sehr kräftig und schnell ist, dass deshalb das Herz noch nicht oder nur wenig gelitten hat. Schliesslich hören auch die fibrillären Zuckungen und danach die Blutbewegung auf (zuweilen erst nach sehr langer Zeit, was natürlich bedingt wird durch individuelle Unterschiede und Dosis), und das Thier stirbt. Untersucht man alsdann ein Muskel-Nervpräparat des Frosches (Nervus ischiadicus mit Musculus gastrocnemius) im Myographion, mit einzelnen Inductionsschlägen, dann sieht man, dass die Reizbarkeit des Muskels unverändert gut geblieben ist, indem die Reizbarkeit des Nervs (intramusculäre, motorische Nervendungen) oft sehr vermindert, zuweilen auch ganz geschwunden ist. (8, (3) XXI. p. 1—17; 45, 1884. No. 2. p. 40; 41, 1883. p. 110.)

Wie schon pag. 185 erwähnt, hat P. C. Plugge auch in *Andromeda polifolia,* einer einheimischen Species, denselben giftigen Bestandtheil entdeckt, denn sämmtliche Reactionen stimmten qualitativ mit den bei Andromeda Japonica erhaltenen überein. Merkwürdigerweise ist derselbe, obschon er genau die nämlichen Vergiftungserscheinungen bei Thieren hervorruft wie das Andromedotoxin der japanischen Giftpflanze, doch weit weniger giftig als dieser. Plugge will darin allerdings keinen Grund erkennen, beide mit einander nicht zu identificiren, weil Aconitin, Coffeïn und verschiedene andere Stoffe, wenn sie aus verschiedenem Darstellungsmaterial stammen, quantitativ differente Wirkung besitzen. Indess ist auch bei diesen Körpern doch wohl anzunehmen, dass die weniger activen Stoffe weniger rein und mit Spaltungsproducten oder anderen Beimengungen vermischt sind, wie das ja bezüglich des Digitalins des Handels feststeht. Bei dem Andromedotoxin ist eine solche Beimengung aber um so leichter möglich, als Eykman das Vorhandensein eines nicht giftigen Glykosids neben dem Asebotoxin nachgewiesen hat. Die Differenz der Giftigkeit des Andromedotoxins aus der japanischen und europäischen Andromeda ist übrigens bedeutend; letztere erscheint bei Fröschen 10—20 und bei Tauben 8—10fach schwächer. (Haarm. Tijdschr. foor Pharm. Dec. 1882 p. 357. 1883 p. 314; 59, 1883. No. 21. p. 165, No. 96, p. 769; 8, (3) XXI. 813—19; 58, 1883. No. 38—40; 41, 1884. p. 15.)

Berberin. Hydrastin. Oxyacanthin.

Ueber die wichtigeren Berberideenalkaloïde: Berberin, Hydrastin und Oxyacanthin hat von Hirschhausen auf Veranlassung G. Dragendorff's Untersuchungen angestellt.

Berberin. Verf. prüfte das Verhalten dieses Alkaloïds bei Bearbeitung nach der Dragendorff'schen Methode und fand, dass man reines Berberin aus ammoniakalisch gemachter wässeriger Lösung ziemlich vollständig durch Chloroform ausschütteln kann, wenn man 4—5 Mal die Ausschüttelung mit neuen Chloroform-

mengen wiederholt. Dementsprechend empfiehlt es sich bei Untersuchung von Mischungen und Organen, die nach obiger Methode vorbereiteten Auszüge und Lösungen zum Zweck der Reinigung sauer mit Benzin und zur Gewinnung des Alkaloïds nach Uebersättigung mit Ammoniak mit Chloroform auszuschütteln. Mischungen von Blut, Harn, Speisebrei, welchen 0,01 g, 0,005 g und 0,001 g Berberin zugefügt war, liessen so das Alkaloïd noch völlig befriedigend darthun. Ueber die Reactionen des Berberins wurde Folgendes ermittelt: Conc. Schwefelsäure färbt bei Anwendung von 0,001 g gelbschwarz, dann olivengrün, später tritt vom Rande aus Gelbfärbung ein. Fröhde's Reagens löst sogleich braunschwarz, dann violett und braunviolett, endlich braun werdend, Vanadinschwefelsäure schön violett (selbst noch bei $^1/_{100}$ mg), Schwefelsäure und Salpeter zeigen bei Einwirkung auf Berberin violette Streifen, welche in orange- und hellgelb übergehen(1 mg), Schwefelsäure und Kaliumbichromat anfangs braunviolette, dann rein violette Streifen, Selenschwefelsäure löst hellgelb, beim Stehen oder Erwärmen allmälig rothbraun werdend ($^1/_{50}$ mg), Selensäure löst gelb, auf Zusatz von conc. Schwefelsäure tritt Violettfärbung ein ($^1/_{50}$ mg). Bringt man auf ausgeschütteltes Berberin Chlorwasser, so wird es blut- und allmälig himbeerroth (äusserste Grenze $^1/_{100}$ mg), Bromwasser bewirkt unter ähnlichen Umständen orangegelben Niederschlag, übergiesst man letzteren, nachdem er von der Flüssigkeit getrennt worden, mit 33%iger Salzsäure, so tritt für längere Zeit dunkelrothe Färbung ein. Die Kluge'sche Reaction, Lösen des Alkaloïds in 33%iger Salzsäure und Versetzen mit möglichst wenig Chlorwasser, zeigt auch noch mit $^1/_{100}$ mg die kirschrothe Färbung. Setzt man zu der erwähnten Salzsäurelösung Bromwasser, so entsteht mitunter zunächst ein gelber Niederschlag; aber auch hier allmälig beim Stehen die Rothfärbung. Zum Nachweis des Berberins wurden vorzugsweise die Reactionen mit Jod, mit Salzsäure und Chlorwasser, Pikrinsäure, Kaliumwismuth und Kaliumkadmiumjodid benutzt. Wurde Berberin in einem Tropfen verd. Schwefelsäure gelöst, so erhielt man Niederschläge mit Phosphormolybdänsäure, Phosphorwolframsäure, Kaliumquecksilberjodid, Kaliumwismuthjodid und Kaliumcadmiumjodid bei $^1/_{200}$ mg, mit Platin-, Gold- und Quecksilberchlorid, Pikrinsäure und Brombromkalium bei $^1/_{100}$ mg, mit Kaliumbichromat und Tannin bei $^1/_{50}$ mg, mit Ferrocyankalium bei $^1/_{20}$ mg. — Versuche an Katzen, welchen 0,5 g Berberin beigebracht war und welche nach 24 Stunden getödtet wurden, ergaben bei Untersuchung der einzelnen Organe für Blut, Herz, Lunge, Leber, Galle, Milz und Niere Abwesenheit des Alkaloïds. Dasselbe war nur im Magendarminhalte und falls Faeces vorhanden waren, in diesen zu finden. Auch im Harn war weder bei Katzen noch Menschen Berberin nachzuweisen. Nach Subcutananwendung von 0,25 g bei einer Katze enthielt der innerhalb der ersten 24 Stunden gelassene Harn kein Berberin, auch das bald nach der Injection Erbrochene war frei davon. Als nach Ablauf der ersten 24 Stunden

das Thier getödtet wurde, ergab die Untersuchung der Organe nur in Leber, Jejunum, Ileum, besonders aber in der Galle und in den Faeces die Anwesenheit von Berberin. Hieraus folgt, dass eine Resorption des unzersetzten Berberins vom Magendarmtractus nicht nachweisbar ist, dass, wenn eine solche erfolgt, das Alkaloïd auch schnell in Producte umgesetzt wird, welche bei unserer Untersuchungsmethode nicht wieder abgeschieden werden und dass, wenn Berberin vom Unterhautzellgewebe resorbirt wird, ersteres, soweit es unzersetzt bleibt, wieder durch die Galle in den Darmtractus abgesondert wird. Es ist dieses Verhalten von Dragendorff bei keinem anderen bisher von ihm untersuchten Alkaloïde beobachtet worden. — Wurde Berberin in Mischung mit Harn, Blut und Speisebrei 3 Wochen der Fäulniss überlassen, so liess es sich noch wieder unzersetzt abscheiden. In einer Katzenleiche (0,5 g Berberinsulfat) war es dann nicht mehr aufzufinden.

Hydrastin. Die Bearbeitung dieses Alkaloïds nach der Dragendorff'schen Methode ergab, dass dasselbe aus saurer wässeriger Lösung durch Benzin und Chloroform ausgeschüttelt werden kann, ebenso auch aus alkalischen Lösungen. Bei der Untersuchung von Mischungen und Organen wurden die wässerigen Auszüge sauer mit Petroläther zum Zweck der Reinigung ausgeschüttelt und dann das Alkaloïd mit obigen Lösungsmitteln der sauren Flüssigkeit entzogen. Auch hier gelang es, in Mischungen von 0,01—0,001 g Hydrastin mit je 100 cc Blut, Harn und Speisebrei das Alkaloïd wiederzugewinnen. — Das Hydrastin löst sich in conc. Schwefelsäure sowie Selensäure farblos, übergiesst man aber eine Lösung in wenig conc. Selensäure später mit reiner Schwefelsäure, so zeigt sich in Mitten des Gemenges eine eosinrothe Färbung, die bald in Orange und Gelb und später in Grün übergeht. Fröhde's Reagens löst grün bis grünbraun, bei sehr kleinen Mengen (1/20 mg) zeigt sich mitunter eine blassrothe Färbung. Vanadinschwefelsäure löst mit morgenrother Farbe, die bald in Orangeroth übergeht; bei 1/50 mg sind noch Rosastreifen zu zu erkennen. Schwefelsäure und Salpeter geben gelbe Mischung (1/10 mg), Schwefelsäure und Kaliumbichromat goldgelbe, braune und endlich grüne Mischung. Salzsäure und Chlor- oder Bromwasser geben keine charakteristischen Reactionen; Schwefelsäure oder Salzsäure mit Bromwasser geben gelben Niederschlag, welcher sich bald zu einer Orangeflüssigkeit löst, in ersterer Mischung tritt allmälig eine johannisbeerrothe Färbung hervor. Von den Gruppenreagentien bewirken Jodjodkalium, Pikrinsäure und Tannin bei 1/100 mg, Phosphormolybdän- und Phosphorwolframsäure, Kaliumquecksilber- und Kaliumcadmiumjodid bei 1/50 mg, Kaliumwismuthjodid, Goldchlorid, Brombromkalium, Ferrocyankalium bei 1/20 mg, Platinchlorid, Kaliumbichromat, Zinnchlorür bei 1/20 mg, Quecksilberchlorid bei 1/2 mg Niederschläge. Zum Nachweise des Hydrastins in Mischungen und Organen wurden vorzugsweise Vanadinschwefelsäure und die empfindlicheren Fällungsmittel benutzt. — Bei Thierversuchen konnte ein kleinerer Theil des Hydrastins

im Harn aufgefunden werden (noch 0,1 g bei einer Katze); in Blut, Lunge, Leber und Milz dagegen nicht, im Magen, Dünndarm, Jejunum, Ileum und Dickdarm, sowie in den Faecalmassen war es nachweisbar. Der Fäulniss widersteht das mit Harn, Blut, Speiseresten gemengte oder in Thierleichen vorhandene Alkaloïd mindestens 3 Wochen lang; das Gelingen der Reaction mit Vanadinschwefelsäure allein genügt hier jedoch nicht, weil diese mitunter mit den entsprechenden Ausschüttelungen aus hydrastinfreien fauligen Substanzen die Reaction giebt, es müssen auch die Reactionen mit den wichtigeren Gruppenreagentien angestellt werden.

Oxyacanthin lässt sich der *ammoniakalisch* gemachten wässerigen Lösung durch Petroläther, Benzin und Chloroform entziehen. Bei Aufsuchung in Mischungen und Organen wurden die betreffenden Auszüge zunächst sauer mit Petroläther und Benzin behufs Reinigung ausgezogen und dann das Oxyacanthin der ammoniakalisch gemachten wässerigen Lösung durch Petroläther entzogen. Auch hier liess sich aus je 100 cc Blut, Harn und Speisebrei 1 mg des Alkaloïds noch wieder isoliren. — Conc. Schwefelsäure färbt dasselbe zuerst gelb, die Lösung wird später braunroth und endlich weinroth; die gelbe Lösung in Schwefelsäure wird nach Zusatz von Salpeter braunroth und nach Einwirkung von Kaliumbichromat gelbgrün. Vanadinschwefelsäure löst schmutzig violett, dann braun, Selenschwefelsäure farblos, Fröhde's Reagens sofort tiefviolett, dann braunviolett, braungrün, endlich hellgrün (Violettfärbung bei $^1/_{20}$ mg gut, bei $^1/_{100}$ mg nur höchstens einen Augenblick erkennbar). Chlorwasser löst blassgelb, Salzsäure und Chlorwasser gelblich, erst später schwach röthlich werdend, Bromwasser giebt gelben Niederschlag, welcher sich in conc. Salzsäure ohne Farbenveränderung löst. Oxyacanthin giebt mit Kaliumquecksilber-, Kaliumwismuth- und Kaliumcadmiumjodid, Jodjodkalium, Tannin und Pikrinsäure bei Anwendung von $^1/_{100}$ mg, mit Phosphormolybdän- und Phosphorwolframsäure, Platin-, Gold- und Quecksilberchlorid, Kaliumbichromat, Brombromkalium bei $^1/_{50}$ mg, mit Ferrocyankalium bei $^1/_{20}$ mg Niederschläge. Bei Thierversuchen (bis 0,5 g bei Katzen) konnte das Alkaloïd nur im Magendarmtractus und den Faeces, nicht in den sog. zweiten Wegen und im Harn nachgewiesen werden. — Der Fäulniss widerstand das Alkaloïd in Mischungen mit Harn, Blut und Speisebrei einige Wochen lang. (58, 1884. No. 43. p. 685, No. 44. p. 697.)

Ueber die *pharmacologische Wirkung des Hydrastins* von Leopold Fellner siehe Med. Centralbl. 1884. p. 417; von Slavatinski in Medizinskoje Obosrenje 1884. p. 346.

Calcatripin.

Die physiologische Wirkung des Calcatripins, des Alkaloïds von Delphinium Consolida (siehe p. 351), prüfte G. Dragendorff an einem Frosch in der Weise, dass eine Menge von

ca. 1 mg in etwa 1 cc Wasser unter Zusatz von einer Spur verdünnter Essigsäure gelöst und unter die Haut injicirt wurde. Nach wenigen Minuten erschien die Respiration stark verlangsamt und unregelmässig, zeitweise ganz aussetzend, die Sensibilität erniedrigt, aber nicht vollständig aufgehoben, die Motilität stark verringert; auf den Rücken gelegt verharrt der Frosch stundenlang fast regungslos, ohne Respiration, bei sehr verlangsamter Herzthätigkeit in dieser Lage. Nach ca. 6 Stunden begann er sich langsam zu erheben, völlige Erholung nach 2 Tagen. (58, 1883. No. 3. p. 37.)

Cocaïn.

Das *Cocaïn* wurde 1884 von Karl Koller in die Augenheilkunde eingeführt. Eine 2 %ige Lösung macht schon in einer Dosis von wenigen Tropfen Cornea und Conjunctiva anästhetisch. (Deutsch. Med. Wochensch. X. No. 40. p. 649.)

Eine historische Uebersicht der *gesammten Cocaïnliteratur* giebt Sigmund Freud (Heitler's Centralbl. f. d. ges. Therapie. II. 1884. p. 289.)

Zuntz betont die Giftigkeit des Cocaïns. Eine Dosis von weniger als 0,1 g ist für Kaninchen und Hunde tödtlich. Bei grossen Kaninchen treten schon nach Application von 20 mg ins Blut intensive Vergiftungserscheinungen ein. (Deutsch. Med. Wochensch. X. 1884. No. 50. p. 816.)

Die gesammten über Cocaïn erschienenen Arbeiten sind übersichtlich zusammengestellt in Kobert's Fortschritten der Pharmacotherapie 1884. p. 199—226.

Coffeïn und Theobromin.

R. Schneider hat auf Veranlassung von G. Dragendorff Untersuchungen über das Coffeïn und Theobromin angestellt. Es ist bisher nicht möglich gewesen, nach Benutzung von Kaffee und Thee in den Mengen, welche gewöhnlich als Genussmittel angewendet werden, eine Ausscheidung von Coffeïn durch den Harn nachzuweisen; andererseits hatte Strauch bei Intoxicationen von Thieren mit Coffeïn einen Uebergang des Alkaloïds in den Harn darthun können. Verfasser suchte nun die Frage zu beantworten, ob die bisherigen Methoden der Abscheidung und Erkennung für kleine Mengen des Alkaloïds nicht ausreichen, oder ob, wenn dieses nicht der Fall, der Thierkörper im Stande ist, Coffeïn nur in ganz bestimmter Menge zu zersetzen, sodass nur der etwaige Ueberschuss des Alkaloïds, welcher über diese Menge dem Körper zugeführt worden, im Harn wieder auftrete. Bei dieser Gelegenheit wurde auch das Theobromin einer Bearbeitung unterworfen.

Coffeïn. Was die Empfindlichkeit der Abscheidungs- und Nachweisungsmethoden für dieses Alkaloïd anbetrifft, so ergaben die angestellten Versuche, dass nach der Dragendorff'schen

Methode in Mischungen von 0,001 g Coffeïn auf je 100 cc Harn dasselbe bequem und sicher abgeschieden und erkannt werden konnte; ja Verf. hat gefunden, dass man diese Menge und selbst 0,0005 g auch noch aus 600 cc Harn wiedergewinnen kann, wenn man etwa 3 Mal mit Benzin ausschüttelt und den Harn zuvor nicht durch Eindampfen concentrirt. Ferner konnte auch in Mischungen mit Blut und Speisebrei 0,001 g in 100 cc Mischung nachgewiesen werden. Die Dragendorff'sche Methode zum Nachweis des Coffeïns in Körpertheilen und Excreten wurde insofern modificirt, als das Coffeïn, nachdem aus den sauren Auszügen resp. dem wenig mit Schwefelsäure angesäuerten Harn fremde Substanzen durch Petroläther entfernt waren, aus der durch Ammoniak alkalisch gemachten Flüssigkeit durch Benzin oder Chloroform ausgeschüttelt wurde. Bei Bearbeitung von Blut erwies es sich zweckmässig, das Product der Chloroformausschüttelungen nach Verdunstung derselben nochmals in warmem, schwefelsäurehaltigem Wasser zu lösen und nach dem Filtriren wiederum das Alkaloïd durch Benzin oder Chloroform auszuschütteln, um ein Zersetzungsproduct des Blutfarbstoffes fernzuhalten, welches die Farbenreaction des Coffeïns stören kann. Zur Erkennung des letzteren diente die Krystallinität und ferner die leichte Löslichkeit in heissem Wasser und Alkohol, in welchen Lösungen auf Zusatz von conc. Quecksilberchlorid- oder Silbernitratlösungen kugelförmige Krystalldrüsen entstehen. Sehr wichtig ist die Farbenreaction des Coffeïns mit Chlorwasser und Ammoniak und hat Verf. die Cautelen zu ermitteln sich bemüht, unter welchen dieselbe am besten gelingt. Er fand, 1) dass es vor allem auf Menge und Concentration des Chlorwassers ankommt — nach den verschiedenen benutzten Mengenverhältnissen sowohl des Reagens als des Alkaloïds kann man wohl sagen, dass bei Anwendung stärkeren Chlorwassers die Chlormenge desselben dem $1^1/_2$—3fachen der Coffeïnmenge entsprechen und dass nur bei Benutzung schwacher Chlorlösungen etwas mehr Chlor in Anwendung kommen sollte —; 2) dass man in Fällen, wo man die Coffeïnmenge nicht kennt und wo das Chlorwasser stark ist, das Erwärmen mit demselben auf 100° zunächst unterlassen und an der Luft austrocknen lassen kann*), und 3) dass es sehr wichtig ist, das Ammoniak verdünnt anzuwenden. — Bei Versuchen an Katzen fand sich nach einer Gabe von 0,2 g Coffeïn dasselbe im Blut, den Nieren, im Magen und Dünndarm, einmal auch in der Leber. Auch der Harn, wenn vorhanden, erwies sich in diesen Fällen coffeïnhaltig. Bei Katzen, welche zwischen 0,025 g und 0,1 g Coffeïn theils per os, theils subcutan erhalten hatten, wurden die Faeces der ersten 24—48 Stunden stets frei von demselben gefunden. Im Harn fand sich bei einem Kater von 3100 g nach (per os) Darreichung von 0,02 g

*) Sicherer ist es indessen, namentlich wenn die Masse nicht längere Zeit sich überlassen blieb, vor dem Zusammenbringen mit Ammoniak kurze Zeit auf 100° zu erwärmen.

kein Alkaloïd in dem während der ersten 24 Stunden entleerten Harn, wohl aber nach 0,03 g und mehr. Nach 0,1 g erwies sich bei diesem Thiere nur der innerhalb der ersten 2 Stunden entleerte Harn coffeïnhaltig. Eine Katze von 3400 g Gewicht schied nach Subcutananwendung von 0,03 g kein Alkaloïd mit dem Harn ab, wohl aber war letzterer nach 0,05 g coffeïnhaltig. Aus den an Menschen, welche das Coffeïn in verschiedenen Mengen allein und auch neben demselben Bier (in den ersten 2 Stunden 1 Liter) consumirten, angestellten Versuchen geht hervor, dass bei gewöhnlicher Lebensweise erwachsene Menschen kleinere Mengen von zugeführtem Coffeïn in ihrem Körper völlig umsetzen können, sodass bei 0,3 g auf 55 kg Körpergewicht der Nachweis im Harn nicht gelingt, dass aber grössere Dosen zum Theil unverändert bei ihnen den Körper passiren können, sodass jedenfalls von 1 Th. Coffeïn auf 110,000 Th. Körpergewicht schon ein Bruchtheil unzersetzt wieder secernirt wird. Es ergiebt sich ferner, dass bei gesteigerter Diurese die Zersetzung des Coffeïns im Körper beeinflusst wird und dass unter solchen Umständen auch noch von kleineren Dosen ein Rest der Zerstörung widersteht. Bei sehr gesteigerter Diurese durch starke Flüssigkeitszufuhr scheint die Grenze, bei welcher noch Coffeïn im Harn auftritt, bei 0,2 g (1 : 100,000) zu liegen. Dass es sich nicht etwa um die Wirkung des Alkohols und der Kohlensäure des Bieres handelt, wurde durch einen Versuch bewiesen, wo 0,2 g Coffeïn mit 1 Liter Wasser verbraucht waren. Ebenso wurde ein Versuch angestellt, bei welchem nach Genuss von 0,5 g Coffeïn als Einzeldosis während mehrerer Stunden jeder Genuss von Flüssigkeit vermieden wurde. Es fand sich im Harn der

ersten drei Stunden	=	380 cc	schwache	Coffeïnreaction,
zweiten " "	=	400 cc	stärkere	"
dritten " "	=	230 cc	deutliche	"
vierten " "	=	100 cc	keine	"

Nach Kaffeegenuss war der Harn der ersten 6 Stunden bei einem Erwachsenen, welcher einen starken Aufguss von 20,5 g Kaffee (ca. 0,25 g Coffeïn) genommen hatte, frei von Coffeïn; nach Genuss eines Auszugs aus 34 g (ca. 0,40 g Coffeïn) lieferte der Harn der ersten 6 Stunden deutliche Reactionen. Der Harn einer an starke Kaffeeconsumtion gewöhnten Person, welche im Laufe des Tages einen Auszug von 68 g verbraucht hatte, gab sehr schöne Coffeïnreactionen. Aehnlich war es nach Genuss von Thee. — In Mischungen von Harn, Blut, Speisebrei mit Coffeïn, sowie in Leichentheilen, welche der Fäulniss überlassen wurden, blieb das Alkaloïd innerhalb 6 Wochen noch nachweisbar.

Theobromin. Dasselbe unterscheidet sich, wie Dragendorff schon in seiner „Ermittlung von Giften" angegeben hat, dadurch vom Coffeïn, dass es durch Benzin weder aus saurer noch aus alkalischer wässeriger Lösung ausgeschüttelt werden kann. Bei Anwendung seiner Methode muss es aus durch Schwefelsäure angesäuerter Lösung durch Chloroform isolirt werden. Will man

das Alkaloïd aus Harn abscheiden, so kann derselbe nach Zusatz von etwas verdünnter Schwefelsäure direct mit Chloroform behandelt werden. Blut, Organe und complicirtere Mischungen müssen der Alkoholbehandlung unterworfen werden. Das Theobromin kann daran erkannt und vom Coffeïn unterschieden werden, dass es aus Chloroformausschüttelungen nicht krystallisirt erhalten wird und dass es in Wasser viel schwerer löslich als Coffeïn ist (1 : 1600, bei 17°). Die Farbenreaction sowie das Verhalten gegen Quecksilberchlorid und Silbernitrat ist wie beim Coffeïn. Vermuthet man in Mischungen Coffeïn und Theobromin neben einander, so ist es rathsam, nach Ausführung der vorbereitenden Operationen incl. Ausschütteln mit Petroläther, die Flüssigkeit mit Ammoniak alkalisch zu machen und Coffeïn mit Benzin oder besser Chloroform auszuziehen (2—3 mal neues Chloroform), dann aber wieder mit verd. Schwefelsäure anzusäuern und dann das Theobromin durch Chloroform zu gewinnen. Nach der oben erwähnten Methode liess sich aus Mischungen mit Harn, Blut, Speisebrei, wenn 100 cc 0,01—0,001 g Theobromin enthielten, dieses so wiedergewinnen, dass es an seinen Eigenschaften erkannt werden konnte. — Bei Versuchen an Katzen, welchen 0,2—0,5 g Theobromin beigebracht war, ergab sich, dass das Alkaloïd ziemlich schnell, allerdings aber langsamer als Coffeïn vom Magendarmkanal aus resorbirt wird und dass, falls die Versuchsthiere 3—6 Stunden nach Einführung des Theobromins getödtet waren, letzteres im Magen, im Blut, Leber und Nieren sich nachweisen liess, im Dünn- und Dickdarm dagegen meistens nicht. Im Harn war es schon 3 Stunden nach der Anwendung von 0,1 und mehr nachzuweisen. In den festen Faeces war kein Theobromin nachzuweisen. Bei erwachsenen Menschen war dasselbe nach Genuss von 0,3 g deutlich im Harn zu erkennen; in Zwischenräumen von 3 Stunden entleert, lieferte die erste Person erkennbare, die zweite und dritte starke, die vierte deutliche Theobrominreactionen. Erst nach Ablauf von 48 Stunden war der Harn frei von Theobromin. Auch bei diesem Alkaloïd liess sich nachweisen, dass bei vermehrter Diurese das Alkaloïd den Einflüssen des Körpers besser widersteht. Als eine Mischung von je 0,2 g Coffeïn und Theobromin von einem Erwachsenen bei gewöhnlicher Lebensweise eingenommen worden, enthielt der Harn keines der beiden Alkaloïde. In Mischungen mit Blut, Harn, Speisebrei und thierischen Organen widerstand das Theobromin der Fäulniss während 6 Wochen. (58, 1884. No. 44. pp. 698—706.)

Ueber die *Wirkung des Coffeïns* von Riegel siehe 44, 1884. p. 134.

Ueber die *physiologische Wirkung des Kaffees* von Guimaraês siehe Arch. de physiologie XVI. 1884. p. 252; 8, (3) XXI. p. 462; von Fort siehe 30, (5) VIII. p. 35; 41, 1883. p. 143.)

Ueber die *Wirkung des Kaffees auf die Zusammensetzung des Blutes und den Stoffwechsel* von Couty, Guimaraês und Niobey siehe Compt. rend. 1884. p. 85.

Coffeïnum citricum, von welchem ein Patient 4 g auf einmal eingenommen hatte, bewirkte in diesem Falle eine Intoxication; nach 15 Minuten stellte sich Brennen auf der Brust ein und Schwindel, Erbrechen, Purgiren mit Schmerzen im Unterleib; Verstand klar, Puls 120 und Collaps. Thierkohle, Amylnitrit und Aether hatten vermehrtes Erbrechen zur Folge, worauf Nitroglycerin in Dosen von 0,025 nebst Digitalis verabreicht wurden. Nach 9 Stunden war der Collaps beseitigt und nach 3 Tagen Patient genesen. (4, 1884. p. 9; 15, 1884. No. 1. p. 7, No. 8. p. 85; 44, 1884. No. 5. p. 79.)

Coniin. Conyrin.

Zur Kenntniss des *Conyrins* von A. W. Hofmann (10, XVII. p. 825). Das aus dem Conyrin regenerirte Coniin ist nach Versuchen von Kronecker ebenso giftig als das ursprüngliche Coniin.

Bezüglich des Conyrins ergaben die Versuche, dass bei Fröschen Dosen von 10 mg Anästhesie ohne Beeinträchtigung der Beweglichkeit und ohne Krämpfe bewirkten. Bei einem Kaninchen hatte eine subcutane Einspritzung von 0,1 g Conyrin keinen Erfolg, während eine solche von 0,3 g Herabsetzung der Sensibilität, Narkose und Tod bewirkte.

Chinaalkaloïde.

Durch die Versuche Kerner's ist es höchst wahrscheinlich gemacht, dass in dem beim Durchgang durch den Thierkörper entstehenden Zersetzungsproduct des *Chinins* ein Dihydroxylchinin, d. h. ein Oxydationsproduct vorliege, welches zwar in seinen wesentlichen Eigenschaften noch mit dem Chinin übereinstimmt, welchem aber der bittere Geschmack, die Basicität, die charakteristische Wirkung auf Amoeben abgeht. Mit dem *Cinchonin* hat sich Cas. Johannson beschäftigt und gefunden, dass auch das Cinchonin wenigstens zum grossen Theil beim Durchgang durch den Thierkörper zersetzt wird und dass dabei ein Product auftritt, welches nicht bitter schmeckt, in reinem Wasser und Benzin leichter, in säurehaltigem Wasser schwerer löslich ist als Cinchonin. Im Anschlusse an diese Erfahrungen hat Hartge auf Veranlassung von G. Dragendorff Versuche mit dem *Chinidin* angestellt. Wenn auch kaum zu befürchten ist, dass mit Chinidin einmal eine Vergiftung vorkommen wird, so ist doch immerhin wegen seiner medicinischen Verwendung die Möglichkeit gegeben, dass es durch seine etwaige Anwesenheit die gerichtlich-chemische Untersuchung auf alkaloïdische Gifte beeinflussen kann, und ist es deshalb wünschenswerth, über die Schicksale dieser Base im Thierkörper Genaueres zu erfahren. Behufs der Abscheidung des Chinidins hat Dragendorff in seiner „Ermittlung von Giften" angegeben, dass dasselbe bei Benutzung des von ihm empfohlenen Ganges der Untersuchung aus wässerigen Lösungen nach Uebersättigung derselben mit Ammoniak durch Benzin und noch leichter durch Chloroform ausgeschüttelt werden kann. Auch

Hartge hat sich dieser Lösungsmittel bei seinen Experimenten bedient, nachdem er nochmals durch Versuche ermittelt hatte, dass Chinidin aus Mischungen von Speisebrei, Blut, Harn, welche auf 100 cc 0,001 g des Alkaloïds enthielten, nach vorschriftsmässiger Vorbereitung durch Benzin in der zur Anstellung der wichtigeren Reactionen erforderlichen Menge sich isoliren liess. Als Beweis dafür, dass aus den Untersuchungsobjecten Chinidin isolirt worden, diente zunächst die Fluorescenz. Von den Farbenreactionen wurden vorzugsweise die der Thalleiochinreaction entsprechende Grünfärbung mit Chlorwasser und Ammoniak und die bekannte Rothfärbung mit Chlorwasser, Blutlaugensalz und Ammoniak benutzt; beide Reactionen erwiesen sich als gleich scharf und konnten noch mit 0,00002 g des Alkaloïds eben erkennbar erlangt werden. Eine andere, weniger empfindliche Reaction, welche zufällig aufgefunden wurde, besteht darin, dass beim Schütteln von 5—6 Tropfen einer Chinidinlösung (1:20) mit 1—2 cc Chloroform und dann mit wenigen Tropfen Chlorwasser die wässerige Flüssigkeit für einige Tage eine violettrothe Färbung annimmt, während das Chloroform farblos bleibt. Bei Zusatz von Ammoniak zu der rothen Flüssigkeit färbt sich dieselbe grün. Bromwasser wirkt ebenso wie Chlorwasser. Von den wichtigeren Gruppenreagentien für Alkaloïde bewirkten, falls die betreffende Alkaloïdmenge in 1 Tropfen verd. Schwefelsäure (1:80) gelöst wurde, Jodjodkalium, Kaliumquecksilberjodid und Pikrinsäure bei 1:20,000, Kaliumwismuthjodid, Phosphormolybdänsäure, Goldchlorid, Kaliumcadmiumjodid, Phosphorwolframsäure bei 1:10,000, Tannin, Brombromkalium, Quecksilberchlorid bei 1:5000, Platinchlorid 1:1000, Kaliumbichromat, Ferrocyankalium bei 1:200, Jodkalium und Rhodankalium bei weniger als 1:200 Niederschläge. Von den mit Chinidin ausgeführten Thierversuchen hatten 9 den Zweck, die Vertheilung des Alkaloïds nach Einführung desselben per os oder durch subcutane Injection zu verfolgen. Es wurden bei Katzen Dosen von 0,1—2 g verwendet und, falls das Thier nicht innerhalb einiger Stunden zu Grunde ging, dasselbe getödtet, um die verschiedenen Organe zu untersuchen. Nach Einführung kleinerer Dosen wurden keine auffälligen Symptome beobachtet, grössere Gaben bewirkten Erbrechen, nach den grössten Dosen zeigten sich bald klonische Zuckungen und Krämpfe, besonders in den hinteren Extremitäten, die bei Versuchen, sich aufzurichten, den Dienst versagten. Die Reflexerregbarkeit war nicht gesteigert, die Pupillen waren erweitert. Aber selbst nach 2 g, die per os beigebracht waren, trat innerhalb 2 Stunden der Tod nicht ein, während bei einer kleinen Katze Subcutananwendung von 0,13 g Chinidinsulfat innerhalb 4 Stunden den Tod veranlasste. Hier erwies sich das Thier schon gleich bei der Injection wie narkotisirt, es folgten Brechbewegungen, nach $^1/_2$ Stunde klonische und tonische Krämpfe, Unfähigkeit sich aufzurichten oder zu gehen. Nach dem Tode, welcher durch Vaguslähmung erfolgte, wurden starke Todtenstarre

und die Symptome der Erstickung beobachtet. Bei einem grösseren Thier (0,25 g Chinidinsulfat) war der Verlauf der Intoxication ein langsamerer und es zeigten sich hier ausser den schon erwähnten Symptomen noch starker Speichelfluss und häufige flüssige Defaecationen. Bei Untersuchung der Organe dieser Thiere liess sich ein Theil des Alkaloïds, falls es per os eingeführt war, stets nach Ablauf mehrerer Stunden unresorbirt im Magen wiederfinden, ebenso wurde es in den oberen Theilen des Dünndarms in grösseren Mengen nachgewiesen, dagegen in den unteren Theilen desselben und im Dickdarm mitunter nur spurweise. Nach Subcutananwendung fand sich das Chinidin im Magen mitunter spurweise, vielleicht durch den geringe Mengen enthaltenden Speichel dorthin gelangt. Im Dünn- und Dickdarm liess sich das Alkaloïd meistens nicht sicher constatiren. Durch die festen Faeces wurden höchstens Spuren aus dem Körper entfernt, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass in diesen nicht ein Rest unresorbirt gebliebenen, sondern eine kleine Menge wieder in den Darm abgeschiedenen Alkaloïds vorlag. Das Blut liess nach Anwendung per os meistens die Anwesenheit durch Farbenreactionen, Pikrinsäure und Fluorescenz darthun; nach subcutaner Application wurden meist nur Niederschläge mit Pikrinsäure beobachtet. Ziemlich ähnlich verhielten sich die Lunge, Nieren, Leber und Galle; im Muskelfleisch und Hirn liessen sich meist nur Spuren von Alkaloïd auffinden. Der Harn enthielt allemal bei diesen Versuchen wie anderen angestellten Experimenten deutlich nachweisbare Mengen eines wie Chinidin reagirenden Alkaloïds. Bei einer Katze, welcher pro die 2—3 Mal je 0,05 g Chinidinsulfat per os beigebracht waren, konnte es am ersten Tage (160 cc Harn) nur durch Gruppenreactionen, am zweiten (230 cc) auch durch Fluorescenz nachgewiesen werden. Nach Gaben von 0,1 g, zweimal täglich verabfolgt, waren die Farbenreactionen erst am zweiten Tage deutlich. Nach 1maligem Genuss von 2 g Chinidinsulfat ergab der Menschenharn an den 7 folgenden Tagen deutlich die Farbenreactionen etc. des Chinidins, am 9. und 10. Tage nur noch Spuren, am 11. Tage gar keine Reaction. Aus den von Hartge ausgeführten Versuchen ist der Schluss zu ziehen, dass nach Einführung von Chinidin in den Organismus durch den Harn ein noch geringerer Bruchtheil an Alkaloïd excernirt wird, als bei den Versuchen von Johannson und Kerner, welche 50 bezw. 90 % der Alkaloïdmenge wieder gewannen. Was die Qualität des durch den Harn ausgeschiedenen Alkaloïds anbetrifft, so wurde ermittelt, dass in geringer Menge ein Körper gewonnen werden kann, welcher alle wesentlichen Eigenschaften, auch den bitteren Geschmack besitzt, also unverändertes Chinidin ist, dagegen in grösserer Menge im Harn ein alkaloïdischer Körper sich findet, welcher bereits — und das ist sehr bemerkenswerth — aus sauren wässerigen Auszügen durch Benzin und namentlich durch Chloroform ausgeschüttelt werden kann und welchem trotz der gleichen Fluorescenz und Farbenreactionen der bittere Geschmack des Chinidins

abgeht, also ein neu entstandenes Zersetzungsproduct desselben ist, welchem die Fähigkeit zu mangeln scheint, mit Pikrinsäure, Jodkalium und Rhodankalium krystallinische Niederschläge zu bilden. Aus den gemachten Beobachtungen kann der Schluss gezogen werden, dass auch aus dem Chinidin ein Hydroxylderivat beim Durchgang durch den Körper sich bildet und dass der wesentlichste Unterschied zwischen Chinin und Chinidin darin liegt, dass ersteres vorzugsweise in die Hydroxylverbindung, Chinidin aber nur zum geringen Theile in eine solche, zum grösseren Theil in ein bisher nicht wieder aufgefundenes Zersetzungsproduct umgewandelt wurde. Bemerkt mag werden, dass auch das Chininderivat aus s a u r e r wässeriger Lösung durch Benzin und Chloroform ausgeschüttelt werden kann. Dasselbe Verhalten zeigten auch die alkaloïdischen Producte, welche bei Behandlung mit Kaliumpermanganat erhalten wurden und die Farbenreactionen und die Fluorescenz des Chinidins theilten, aber mit Pikrinsäure, Jodkalium und Rhodankalium nicht die für reines Chinidin charakteristischen Krystalle lieferten. Darin, das eine geringe Menge des Alkaloïds im Harn unverändert wieder auftritt, scheint dasselbe mit dem Cinchonin übereinzustimmen. — In Mischungen mit Harn, Blut und Speisebrei widerstand das Chinidin der Fäulniss ca. 10 Wochen lang, aus Leichen von Thieren, welche mit Chinidin behandelt waren, liess es sich nach 4½ monatelangem Aufbewahren noch in geringen Mengen wieder abscheiden. (58, 1884. Nó. 42. p. 656.)

Wie Hartge das Chinidin, hat T h i e l i c k das *Cinchonidin* untersucht. Zur Abscheidung dieses Alkaloïds aus Mischungen und Organen benutzte derselbe diejenige Modification der Dragendorff'schen Methode, bei welcher zunächst die saure wässerige Lösung zum Zweck der Reinigung von fremden Substanzen mit Benzin ausgeschüttelt und dann das Alkaloïd der ammoniakalisch gemachten wässerigen Lösung durch Chloroform entzogen wurde. In Mischungen von Blut, Harn, Speisebrei, welche auf je 100 cc 0,01 g, 0,005 g und 0,001 g des Alkaloïds enthielten, konnte so dasselbe noch deutlich nachgewiesen werden. Die Methode wurde bei der Untersuchung des Harns in der Weise vereinfacht, dass das Object, ohne weiter concentrirt oder mit Alkohol behandelt zu werden, direct den Ausschüttelungen unterworfen wurde. Zur Identificirung des abgeschiedenen Cinchonidins dienten dessen Krystalle, ferner wurden die Niederschläge benutzt, welche das Alkaloïd mit Jodjodkalium, Kaliumwismuth- und Kaliumquecksilberjodid, Brombromkalium, Gerbsäure, Gold- und Platinchlorid liefert, ferner die bald krystallinisch werdenden Präcipitate, welche auf Zusatz von Rhodankalium und Seignettesalz entstehen. Ueber die Empfindlichkeit der wichtigeren Reagentien ermittelte Verf., dass, falls das Alkaloïd in einem Tropfen sehr verdünnter Schwefelsäure (1 : 50) gelöst wurde, Jodjodkalium und Kaliumquecksilberjodid b e i $^1/_{200000}$ g noch eine starke Trübung, Pikrinsäure, Kaliumwismuthjodid, Phosphormolybdän- und Phosphorwolframsäure,

Kaliumcadmiumjodid, Gerbsäure bei derselben Verdünnung noch erkennbare Trübung und bei 1/100000 g einen Niederschlag gaben. Brombromkalium lieferte bei 1/100000 g noch schwachen Niederschlag, Goldchlorid eine Trübung und bei 1/20000 g einen Niederschlag, Platinchlorid und Rhodankalium bei 1/20000 g schwache Trübung, bei 1/10000 g Niederschläge. Für Ferrocyankalium wurde die äusserste Grenze der Empfindlichkeit bei 1/10000, für Kaliumbichromat bei 1/5000, für Ammoniakseignettesalz bei 1/1000 g und für Quecksilberchlorid bei 1/200 g gefunden. — Experimente an Fröschen bewiesen, dass der physiologische Versuch zum Erkennen des Cinchonidins nur wenig geeignet ist. Erst 5 mg bewirkten Verlangsamung und Unregelmässigkeiten der Respiration und erst 10—15 mg den Tod durch Respirationslähmung. Krampfähnliche Erscheinungen wurden nicht bemerkt, wohl aber verminderte Reflexerregbarkeit. Bei Versuchen an Katzen bewirkten kleine Dosen (0,1 g) Unruhe und Schreckhaftigkeit, leichte Zuckungen in den Extremitäten, grössere Gaben (0,5 g) vermehrte Speichelsecretion, Würgen, nach etwa 1/2 Stunde convulsivische Krampfanfälle, später Bewusstlosigkeit, verringerte Reflexerregbarkeit, Verminderung der Respirationen, welche schliesslich kaum noch wahrzunehmen sind, und nach 18 Stunden den Tod. Die Analyse der einzelnen Organe lieferte auch 18 Stunden nach Einführung des Alkaloïds per os aus dem Magen noch so viel Cinchonidin, dass die Krystalle desselben erkannt, auch die Reactionen mit Seignettesalz und Rhodankalium erlangt wurden. In den aus Lunge, Herz, Blut, Leber, Milz, Nieren und Muskelfleisch nach Darreichung nicht toxischer Gaben gewonnenen Massen weisen Pikrinsäure und Kaliumquecksilberjodid durch ihre Niederschläge Alkaloïd nach, nicht aber Seignettesalz und Rhodankalium. Im Dickdarm fanden sich nur Spuren. Nach toxischen Dosen lieferten alle Organe mit Ausnahme des Dickdarms, des Humor aqueus und Glaskörpers krystallinisches Alkaloïd, welches auch mit Rhodankalium, Seignettesalz und Pikrinsäure die charakteristischen Niederschläge lieferte. Die Faeces von Katzen lieferten Spuren von Cinchonidin, doch gelang es nur ausnahmsweise, dasselbe krystallinisch zu erhalten. Nach Subcutananwendung wurde aus den Nieren amorphes Alkaloïd erhalten, welches mit Pikrinsäure einen Niederschlag und mit Rhodankalium eine Trübung gab. Etwas weniger Alkaloïd lieferten Lunge, Herz, Blut, Leber, Milz, noch weniger Magen, Dünn- und Dickdarm. Durch den Harn wird eine nicht unbedeutende Menge des per os oder subcutan beigebrachten Cinchonidins wieder ausgeschieden, welches man schon nach ca. 2 Stunden nachweisen kann, aber auch hier ist wie beim Chinidin die Menge des wiederzugewinnenden Alkaloïds kleiner wie beim Chinin und Cinchonin, ferner dauert die Abscheidung recht lange. Nach Anwendung von 0,1 g per os bei einer Katze ergab der Harn der ersten 10 Stunden (290 cc) nach Verdunstung der Ausschüttelung das Alkaloïd krystallinisch, doch wurden mit Rhodankalium und Ferrocyankalium nur Trübungen erhalten. Nach

0,15 g und mehr wurden in den Ausschüttelungen des Harns auch das krystallinische Tartrat auf Zusatz von Seignettesalz und starke Niederschläge mit Rhodankalium und Ferrocyankalium erhalten. Auch nach Subcutananwendung von 0,1 g enthielt der Harn deutlich nachweisbares Alkaloïd, doch waren hier die Krystalle nicht zu beobachten. Bei einem erwachsenen Menschen ergab der Harn nach innerlicher Anwendung von 0,25 g in den ersten und zweiten 12 Stunden reichlich Alkaloïd, nach 36 Stunden waren in den Ausschüttelungen des Harns nur noch Trübungen mit Ferrocyankalium und Rhodankalium zu erlangen. Der 132—144 Stunden nach der Einführung entleerte Harn gab in seinen Ausschüttelungen mit Pikrinsäure, Brombromkalium und Tannin nur noch schwache und der in den folgenden 12 Stunden gelassene auch mit Jodjodkalium und Kaliumquecksilberjodid nur spurenhafte Reactionen. Nach 8 Tagen war jegliche Spur einer Reaction verschwunden. Die Gesammtmenge des Alkaloïds, welches in den ersten 3×24 Stunden wieder gewonnen werden konnte, betrug 7,3 %, bei einem zweiten Versuche 10,7 %. Es ist also jedenfalls der grösste Theil des Cinchonidins im Körper derart zersetzt, dass seine Producte durch die benutzte Methode aus dem Harn nicht mehr abgeschieden werden können. — In Mischungen mit Blut, Harn, Speisebrei leistete das Cinchonidin der Fäulniss über 6 Wochen Widerstand. (58, 1884. No. 43. p. 681.)

Von einer *Cinchonidin-Vergiftung* berichtet J. E. Winters. Ein etwa 5 Jahre alter Knabe nahm eine Lösung von Cinchonidinsulfat 7,2 : 60 g Wasser aus Versehen in 6 Stunden. Es zeigten sich bald alle Symptome einer Vergiftung, und trotz Anwendung von Reizmitteln starb der Knabe. (New York med. Journ. 1884. p. 117; 44, 1884. No. 27. p. 452.)

Ueber die *giftige Wirkung des Chinins und Cinchonins* hat Rochefontaine Versuche angestellt. Die Einspritzung von 0,025 g Chininsulfat bewirkt den Tod eines 30 g schweren Frosches nach 2 bis 3 Tagen; vom Cinchoninsulfat sind 0,35 g nöthig. Nach subcutaner Anwendung von 0,2 g Chininsulfat resp. 0,23 g Cinchoninsulfat stirbt ein ausgewachsenes Meerschweinchen nach 1 Stunde. Kaninchen, die 1800 g wogen, unterlagen in 2½ Stunden der Wirkung von 1 g Chininsulfat, das unter die Haut eingespritzt wurde. Ein solches, das 2200 g wog, starb, nachdem es 0,40 g Cinchoninsulfat erhalten hatte. Um den Tod eines 12 kg wiegenden Hundes in etwa 2½ Stunden herbeizuführen, genügt eine subcutane Injection von 2 bis 2,5 g Chininsulfat. Um in 8 bis 9 Stunden einem 7,5 kg schweren Hund den Tod zu geben, bedarf es einer Einspritzung von mindestens 2 g Cinchoninsulfat. Die Versuche scheinen festzustellen, übereinstimmend mit den gegenwärtig bekannten Erfahrungen, dass das Chinin viel wirksamere physiologische Eigenschaften besitzt als Cinchonin. Beide erregen Zuckungen, das zweite mehr als das erstere; auch unterscheidet sich das Chinin durch seine brechenerregenden Wirkungen

und seine die Thätigkeit des Centralnervensystems herabmindernde Einwirkung. (30, Série 5. Tome 8. p. 31; 8, (3) XXI. p. 707.)

Ueber *bleibende Störungen im Gehörorgane* nach Chinin- (und auch Salicylsäure-) Gebrauch schrieb Schwabach. (Deutsche med. Wochenschr. X. 1884. p. 163.)

Atropin. Hyoscyamin. Duboisin. Hyoscin. Apotropin.

Atropin. A. Lindner (Inaug.-Dissert. Strassburg 1884) schreibt über einen Fall von Atropinvergiftung, bei welchem nach Injectionen (0,002 g) leichte Vergiftungserscheinungen mit Hallucinationen und Schlaflosigkeit eintrat. 6 g Paraldehyd beseitigten die Intoxicationserscheinungen.

Nach W. M. Leszynsky kann man Atropininjectionen von 10 mg pro dosi tagelang fortsetzen, ohne Vergiftungen zu erzielen; D. Webster verschluckte selbst 10 Tropfen einer 1 %igen Atropinlösung und beobachtete deutliche Vergiftungserscheinungen, ebenso sah er an einem Patienten nach Subcutaninjection von 1 mg Atropin zwölfstündiges Delirium eintreten; das Gleiche beobachtete G. W. Jacoby. (Philad. med. Times XIV. p. 627.)

R. Kobert beobachtete nach Dosen von 0,5 mg Atropin deutliche Vergiftungserscheinungen. (Fortsch. der Pharmacotherapie 1884. p. 182.)

Masse berichtet über eine Vergiftung durch ein Infusum von Belladonnablättern. (Bull. gén. de thér. 1884. p. 385.)

Hyoscyamin. A. J. Burdens theilt einen nicht tödtlich verlaufenen Vergiftungsfall mit, bei welchem ein 75jähriger Mann aus Irrthum 180 mg des nicht krystallinischen Hyoscyamins nahm.

Duboisin. Ueber die Wirkung desselben von J. Moeller siehe 15, 1883. p. 227; von J. M. Goss siehe Chicago medical Times 1884, April-Heft.

Hyoscin. Ueber die Wirkung des Hyoscinum hydrojodicum und hydrobromicum im Vergleich mit denen des Atropins und Extr. hyoscyami von J. A. Claussen Inaug.-Dissert. Kiel 1883.

Apotropin. Ueber die physiologische Wirkung von A. Marcacci. (Giornale della R. Accad. de Med. di Torino, April und Mai 1884.)

Muscarin.

Ueber *Muscarin* von J. Berlinerblau. (10, XVII. p. 1139.)

Morphin. Apomorphin.

Untersuchungen über die *pharmacologische Gruppe des Morphins* stellte W. v. Schröder an. Verf. constatirt, dass wirklich die im Opium vorkommenden Alkaloïde eine derartige Gruppe bilden, und kommt auf Grund seiner Versuche, in welchen er die Wirkung des Morphins mit der des Narcotins, Codeïns, Papaverins

und Thebaïns vergleicht, zu folgenden Schlüssen: Alle bis jetzt genauer untersuchten Opiumalkaloïde haben mit dem Morphin den Ort, an welchem die Wirkung angreift, gemein — es ist das nervöse Centralorgan. — Ausser im Ort der Wirkung stimmen das Narcotin, Codeïn, Papaverin und Thebaïn auch in der Art derselben bis zu einem gewissen Grade mit dem Morphin überein. — Der Unterschied liegt nur in der Ausbildung und Dauer der narcotischen und tetanischen Wirkung. Das schnell sich entwickelnde tetanische Stadium charakterisirt die Wirkung dieser Körper, was den Verf. veranlasst, die Opiumalkaloïde in eine „Morphin-“ und eine „Codeïngruppe“ zu trennen. Bei der ersten, welche Morphin und Oxydimorphin umfasst, tritt das narcotische, bei der zweiten, zu welcher Papaverin, Codeïn, Narcotin, Thebaïn, ferner Hydrocatarnin, Laudanosin und Cryptopin (letztere drei nicht mit völliger Sicherheit, weil deren Kenntniss noch zu gering ist) zählen, das tetanische Stadium der Wirkungsweise in den Vordergrund. Die Reihenfolge giebt die immer schwächere narcotische bei der I., resp. die stärker erregende Wirkung in der II. Gruppe an. — Die Codeïngruppe schliesst sich in ihren letzten Gliedern unmittelbar an die Gruppe des Strychnins an. — Von einer therapeutischen Anwendung der Glieder der Codeïngruppe zur Erreichung eines narcotischen Effectes ist entschieden abzurathen. — In den aus dem Morphin durch Eintritt von Alkoholradicalen entstehenden Codeïnen nimmt die narcotische Wirkung des Morphins ab, während die krampferregende eine Steigerung erfährt. — In den aus dem Morphin durch Oxydation sich bildenden Alkaloïden, dem Oxydimorphin und Oxymorphin, nimmt die narkotische Wirkung ab, ohne dass die krampferregende zunimmt. — Das Narceïn ist als wirkungsloses Alkaloïd anzusehen. (Arch. f. exp. Path. 17. Bd. 1884. pp. 96—144; 44, 1883. No. 19. p. 397, 1884. No. 7. p. 113; 59, 1884. No. 17; 15, 1883. No. 25. p. 294.)

Ueber eine *Morphiumvergiftung* macht A. Krouss Mittheilungen. Eine 82jährige Frau hatte einen Kaffeeaufguss, in welchen in verbrecherischer Absicht Morphium gethan war, genossen und war nach 34 Stunden verstorben. Vor allem charakteristisch für die Morphiumvergiftung war das Fehlen jeder Spur einer der Betäubung vorangehenden Aufregung (Agitation, Lachlust, Delirien). Statt dieser zeigte sich nichts als Schläfrigkeit und Schlaftrunkenheit. Ein gleich wichtiges Moment war die allmälige Entwicklung der Narkose von der niedersten bis zur höchsten Stufe. Deutlich waren die drei Stadien derselben zu erkennen: schlaftrunkene Betäubung (stupor), Tiefschlaf (sopor) und Todesschlaf (coma). Als nahezu pathognomische, obwohl zum Theil weniger constante Erscheinungen sind noch zu erwähnen: 1) das schwere geräuschvolle Athmen mit verlangsamter ächzender Expiration und das laute Schnarchen, 2) die Verengerung der Pupille im Gegensatz zu den häufiger beobachteten zufälligen Narkotismen (Tollkirsche, Stechapfel etc.), 3) das klonische Zucken einzelner Mus-

keln und Muskelpartien, 4) die fast tetanische Steifigkeit der Glieder, 5) die mit kaltem, klebrigem Schweisse bedeckte Haut, 6) die Verstopfung, auf welche die massenhafte Ansammlung von Koth im Dickdarm hinweist. — Die von Schädel und Maier ausgeführte chemische Analyse der Magenflüssigkeit ergab den deutlichen Nachweis des Morphiums. Derselbe geschah in der Weise, dass sich aus der nach der Methode von Julius Otto behandelten Flüssigkeit einige mit der Loupe erkennbare Nadelkrystalle ausschieden und der Lösung derselben ein Körnchen Jodsäure zugesetzt wurde, worauf eine schöne Rosa- bis Rothviolett-Färbung eintrat. Der chemische Nachweis war um so bemerkenswerther, als die Verwesung der Untersuchungsobjecte schon ziemlich weit vorgerückt war. Die Menge des zur Vergiftung benutzten Morphiums betrug der Berechnung nach mindestens 0,3 g Morph. acetic. (Bl. f. ger. Med. 1883. pp. 370—382.)

D. W. Finlay beobachtete einen Fall von Opiumvergiftung, wo ein Mann irrthümlicherweise eine Pferdemixtur, welche 0,8 g Opium enthielt, nahm. (The Lancet 1884. I. p. 561.)

B. Barford beobachtete mehrere Fälle von Morphiumvergiftung durch Verwechselung zweier Arzneien. (Ugeskr. f. Läger (4) 1884, X. p. 20.)

Fälle von *Opium- resp. Morphium-Vergiftung* sind beschrieben The Lancet 1884. I. pp. 228, 937, II. p. 320, p. 1071; ferner 59, 1884. No. 56.

Nach Alexander Wynter Blyth wurden 40 % der Selbstvergiftungen in England (in den Jahren 1871—1880) durch Opium ausgeführt. (Poisons, their effects and delection. A Manual for the use of analytic chemists and experts. London 1884, Charles Griffin & Co.)

Th. Reamy berichtet über einen Todesfall nach Injection von 15 mg Morphin. (Phil. med. Times 1884. XV. p. 259.)

Ueber die *Wiederanfertigung von Morphin-Recepten* ohne ärztliche Verordnung, wodurch leicht Morphinismus hervorgerufen wird, schrieb Mayet. (Ann. d'Hyg. (3), XII. 2. p. 179.)

Ueber *Wesen und Behandlung der chronischen Morphium-Vergiftung* von R. Burkart. (Volkmann's Sammlung klinisch. Vorträge No. 237. 1884. p. 2159.)

Morphiumnachweis im thierischen Organismus. Es ist eine bis heute unentschiedene Frage, ob man, trotz der vielen genauen Angaben über den Morphiumnachweis im thierischen Organismus, dasselbe wirklich und wie genau nachweisen kann. Es stehen sich hier zwei Ansichten gegenüber. Nach der einen erleidet das Morphium im Organismus eine Zersetzung und kann deshalb im Blute, Harn und in den einzelnen Organen nicht als solches nachgewiesen werden, nach der anderen ist anzunehmen, dass Morphium als solches durch den Harn ausgeschieden wird. Die erste Methode des Morphiumnachweises stammt von Lassaigne (1824). Er konnte im Blute von Pferden, denen er grosse Dosen des Alkaloïds in die Vena jugularis gespritzt hatte, nur Spuren des-

selben auffinden. Christison (1831) und Taylor (1862) suchten ebenfalls nach dem Morphium mit negativem Erfolg. Clocka (1866) konnte im Harn eines Morphiophagen keine Spur Morphium auffinden, Erdmann (1862) misslang der Nachweis im Harn mehrerer Kaninchen, die er mit Morphium vergiftet hatte. Diesen negativen Ergebnissen, die sich leicht noch vermehren liessen, stehen positive gegenüber von Orfila (1839), Gscheidler (1869) und Kauzmann-Dragendorff (1868). Letzteren gelang es nach einer von ihnen angegebenen Methode, fast ausnahmslos Morphium im Harn bei Vergiftung nachzuweisen. Landsberg, welcher ihre Angabe controlirte, konnte deren Richtigkeit nicht bestätigen, denn meist misslang ihm der Nachweis. Mit einer ihm von Wislicenus angegebenen war er nicht glücklicher. Burkart, welcher sich neuerdings mit diesem Gegenstand beschäftigt hat, benutzte zum Nachweis des Alkaloïds eine Combination der Methoden von Dragendorff-Kauzmann und von Landsberg-Wislicenus. Es wurden 100 bis 200 cc Harn mit 0,4 bis 1,25 g Schwefelsäure versetzt. Hierauf wurde auf dem Wasserbad der Harn abgedampft, jedoch nicht ganz bis zur Trockne, nach dem Erkalten mit 50 bis 60 cc Alkohol absol. übergossen und unter mehrfachem Umrühren 2 bis 3 Stunden stehen gelassen, dann filtrirt, der Rückstand nochmals mit absol. Alkohol behandelt und die beiden Filtrate zur Syrupconsistenz eingedampft. Der abgekühlte Rückstand wurde mit schwach schwefelsäurehaltigem Wasser (50 cc) extrahirt und nach 12stündigem Stehen filtrirt. Das saure Filtrat wurde bei 60 bis 80° wiederholt mit warmem Amylalkohol ausgeschüttelt, bis derselbe nichts mehr aufnahm. Dann wurde die Flüssigkeit wiederum bei 60 bis 80° mit warmem Amylalkohol ausgeschüttelt und Ammoniak bis zur stark alkalischen Reaction zugefügt. Der letzte Amylalkoholauszug wurde im Scheidetrichter von der wässerigen Flüssigkeit getrennt und musste etwa vorhandenes Morphium enthalten. Nach dem Eindampfen wurde er zu den einzelnen Reactionen benutzt. Nach den von Burkart erhaltenen Resultaten erscheint die Annahme plausibel, dass die Ungleichheit bei den diesbezüglichen verschiedenen Versuchen dadurch zu erklären ist, dass entweder das in den Körper aufgenommene Morphium unverändert nur theilweise im Harn ausgeschieden wird oder dass jenes Alkaloïd im Organismus vor seinem Uebergang in den Harn eine Modification erleide, welche ihrerseits zwar den Charakter, nicht aber die Intensität der giftigen Wirkung des Morphiums beibehalten hat. Ein Uebergang des unveränderten Alkaloïdes in den Harn findet in vielen Fällen gar nicht, in anderen nur spurweise statt, die gesammte übrige Menge wird zwar nicht zerstört, aber sie erleidet eine Umsetzung, welche sie den gewöhnlichen Nachweisungsmethoden entzieht. (15, 1883. No. 7. p. 76; 44, 1883. p. 141.)

W. Marmé liefert Beiträge über den Nachweis des Morphiums im Organismus. Veranlassung gab ein Vergiftungsfall in Folge des gleichzeitigen Einnehmens von Chinin, Atropin und Morphium.

M. konnte nicht nur im Mageninhalt, sondern auch im Harn Spuren aller drei Alkaloïde nachweisen. Das Resultat der Untersuchung spricht zunächst für die Richtigkeit der älteren Lehre, wenngleich eingewendet werden kann, dass vielleicht das gleichzeitig ingerirte Chinin bei seiner Fähigkeit, die normalen Oxydationsvorgänge im Körper zu hemmen, den Uebergang unzersetzten Morphins in den Harn begünstigt habe. Verfasser stellte, um hierüber Klarheit zu haben, zugleich mit H. Warnecke Versuche an, durch welche geprüft werden sollte: 1) ob bestimmte Quantitäten Pepsin in 0,2%iger Salzsäure und ebenso Pancreatin in schwach alkoholischer Flüssigkeit im Brütofen bei Körpertemperatur und unter häufigem Umschütteln zur Zersetzung einer abgewogenen Menge Morphins führe; 2) ob diese supponirte Wirkung der beiden Fermente auf Morphin unter ganz gleichen Verhältnissen durch die Gegenwart von Chinin gehemmt werde. Es machte sich bei den von Zeit zu Zeit wiederholten Prüfungen kein Unterschied zu Gunsten der mit Chinin versetzten Morphinlösungen geltend, ebenso wie Pepsin und Pancreatin während langer Zeit keinen wesentlichen Einfluss auf das Morphin ausüben. Wie andere Alkaloïde widersteht auch Morphin lange Zeit der Zersetzung. In 100 g zerhackter Schweineleber, welche mit 0,01 g Morphinhydrochlorid (in wässriger Lösung) versetzt war und acht Wochen in offenem Becher unter steter Ersetzung des verdunstenden Wassers im Brütofen gestanden hatte, war das Morphin noch mit aller Sicherheit zu constatiren. In Rücksicht auf solche Resistenzfähigkeit des Morphins und auf die bei der Vergiftung gewonnenen Resultate schien es Verf. angezeigt, durch eigene Experimente festzustellen, bei welcher Minimaldosis ein Morphiumsalz nach Einführung in den Magen oder nach Einspritzung unter die Haut noch als solches im Harn von Menschen und Thieren sich sicher nachweisen lasse. Bei Prüfung der verschiedenen Methoden des Morphin-Nachweises, wie solche von Erdmann-Uslar, L. Brunneau und Dragendorff angegeben sind, wurde für die weiteren Versuche von den ersten beiden Methoden abgesehen und folgende mit gutem Erfolge angewendet. Der zu untersuchende Harn wird, nachdem Farbe, Quantität, spec. Gewicht und Reaction notirt sind, wenn er eiweissfrei ist, mit verdünnter ($1 + 4 H_2O$) Salzsäure versetzt, so dass er deutlich sauer reagirt und, falls sehr grosse Quantitäten zu untersuchen sind, in verschiedenen Schaalen zu Portionen von höchstens je 300 cc vertheilt, auf dem Wasserbade bei niederer Temperatur möglichst rasch auf $^1/_{10}$—$^1/_{20}$ seines Volumens mit der Vorsicht eingedampft, dass während des Einengens nichts an der Schaalenwand oberhalb des Flüssigkeitsniveaus eintrocknet. Der Rückstand muss ganz dünnflüssig sein und wird, nachdem er völlig erkaltet ist, nach und nach und um ein harziges Zusammenballen des entstehenden Niederschlags zu vermeiden, unter fleissigem Umrühren mit kleinen Portionen Spiritus von 0,83 spec. Gew. so lange versetzt, bis der letztere in einer geklärten Portion keine Trübung mehr veranlasst. Nach

24 Stunden wird der flüssige Theil auf ein mit Spiritus angefeuchtetes Filter gebracht, der flockige oder krümelige Niederschlag mit frischem Spiritus wiederholt durchgerührt und auf dasselbe Filter gebracht und schliesslich Schaale und Filter noch mit frischem Spiritus gut ausgewaschen. Hat der Niederschlag sich in der Schaale harzig festgesetzt, so wird er in wenig heissem Wasser gelöst, nach völliger Abkühlung wieder mit Spiritus vorsichtig ausgefällt, filtrirt und das Filtrat mit dem ersten vereinigt. Die vereinigten Filtrate werden auf dem Wasserbade in offener Schaale wieder mit der Vorsicht, dass nichts an der Schaalenwand oberhalb der Flüssigkeit eintrocknet, von Spiritus völlig befreit, nöthigenfalls wird etwas Wasser zugesetzt. Der saure, wässrige Rückstand bleibt einige Zeit stehen, um ihn später von etwa gebildeten Ausscheidungen abzufiltriren, wobei Schaale und Filter stets gut nachzuwaschen sind. Das Filtrat wird in kleinem Becher auf 60—70° erwärmt, in einen Scheidetrichter gebracht, der Becher mit heissem Wasser nachgespült und dieses mit ersterem vereinigt. Das Ganze schüttelt man nun wiederholt mit frischen Quantitäten heissen Amylalkohols von 80—90° C. aus, bis letzterer sich nicht mehr erheblich färbt. Zweckmässig lässt man die Flüssigkeiten im Scheidetrichter nach jeder Ausschüttelung völlig erkalten, damit eine möglichst vollständige Scheidung eintritt. Die möglichst entfärbte, saure, wässrige Flüssigkeit wird dann auf dem Wasserbade erwärmt, mit Ammoniumhydroxyd schwach alkalisch gemacht und nun wieder im Scheidetrichter mit heissem Amylalkohol wiederholt und anhaltend geschüttelt. Sogleich nach der Scheidung der beiden Flüssigkeiten lässt man die untere wässrige Schicht bis auf einen kleinen Rest ablaufen und den übrigen Inhalt des Scheidetrichters sich während 3—6 Stunden klären. Dann erst lässt man den wässrigen Theil vollständig ablaufen und filtrirt den Amylalkohol durch ein getrocknetes, kleines Filter, um den letzten Rest von Wasser wegzunehmen. Der filtrirte Amylalkohol färbt sich bei sofortigem Verdunsten auf dem Wasserbade häufig grün und blau, was mit einer Zersetzung von Morphin verbunden ist. Um der letzteren zuvorzukommen, schüttelt man den Amylalkohol mit heissem Wasser, welches etwas Salzsäure enthält, lässt klären, trennt die wässrige Flüssigkeit und schüttelt den Amylalkohol noch wiederholt mit neuen Portionen Wasser, bis dasselbe nicht mehr sauer reagirt. Die vereinigten wässrigen Auszüge kann man auf dem Wasserbade einengen und falls sie sich dabei färben, wieder wie vorher mit Amylalkohol reinigen, dann vorsichtig ammoniakalisch machen und schliesslich mit heissem Amylalkohol ausschütteln. Letzterer lässt sich nun in verschiedenen Porcellanschälchen, ohne dass Verfärbung eintritt, anfangs auf dem Wasserbade, später bei gewöhnlicher Temperatur verjagen. Der Rückstand muss farblos sein, so dass die Identitätsreactionen sich ohne Weiteres damit anstellen lassen. Bei genauer Befolgung dieser Methode werden negative Resultate und unreine Reactionen nach Möglichkeit vermieden. Für den Nach-

weis des Morphins ist es gleichgültig, ob man Salzsäure, Schwefelsäure etc. zum Ansäuern des Harns benutzt, wenn nur nicht zu viel genommen wird. Essigsäure zu nehmen, bietet keinen Vortheil und Schwefelsäure erfordert immer grössere Vorsicht beim Eindampfen, weil sonst leicht, wie übrigens auch schon allein durch lange fortgesetztes Eindampfen grosser Harnquantitäten, Morphin verloren gehen kann. Zum Ausfällen des eingeengten Harns empfiehlt sich nicht absoluter Alkohol, denn dieser veranlasst viel leichter ein harziges Zusammenballen des Niederschlags und in solchem ist wiederholt Morphin gefunden. — Wenn der Harn reich an Eiweiss war, hat sich zur Entfernung desselben, unbeschadet der nachfolgenden Untersuchung auf Morphin, die vorgängige Behandlung des Harns mit dem gleichen Volumen kalt gesättigter Glaubersalzlösung und Essigsäure nach Panum's Vorgange durchaus bewährt. — Mit dem zuckerhaltigen Harn eines Diabetikers, der lange Zeit Morphin injicirte, wurde, ohne den Morphin-Nachweis zu gefährden, ganz wie mit zuckerfreiem Harn verfahren. — Speichel und Magensaft sind, um Morphin darin zu finden, gewöhnlich erst mit dem vielfachen Volumen Spiritus versetzt und nach dem Filtriren mutatis mutandis wie Harn weiter behandelt. — Um im Blute von mit Morphium vergifteten Thieren das Alkaloïd wieder zu finden, fand Verf. es am vortheilhaftesten, das Blut wie eiweisshaltigen Harn mit seinem Gewichte kalt gesättigter Glaubersalzlösung zu versetzen, das Gemisch mit Essigsäure anzusäuern und kurze Zeit zu kochen. Man erhält ein farbloses, wasserklares Filtrat, den Filterrückstand wäscht man mit heissem Wasser aus. Filtrat und Waschwasser werden bis zum Auskrystalliren des Natriumsulfats verdampft und nach dem Abkühlen mit Spiritus vollständig ausgefällt, wieder filtrirt und der Filterrückstand mit Spiritus gut ausgewaschen. Filtrat und Waschflüssigkeit werden von Spiritus befreit und der saure, wässrige Rückstand mit Amylalkohol weiter behandelt. Die von Kauzmann wie auch von Salkowski angegebenen Methoden waren weniger vortheilhaft. — Leber, Lunge, Niere und Hirn vergifteter Thiere wurden fein zerhackt, dann mit salzsäurehaltigem Wasser warm extrahirt, unter Auspressen colirt, die Colatur wie Harn, jedoch mit dem Unterschiede behandelt, dass der von Spiritus befreite, saure, wässrige Rückstand vor dem Filtriren mit einer Mischung aus gleichen Theilen Aether und Chloroform geschüttelt und mit dem wässrigen Filtrat in angegebener Weise weiter verfahren wurde. — Zur Untersuchung der Faeces von Menschen und Thieren auf Morphin sind mit Erfolg die Dejectionen, wenn sie geformt waren, bei 50—60 ° C. im Luftbade rasch getrocknet, gepulvert, mit salzsäurehaltigem Spiritus warm extrahirt, filtrirt, der Filterrückstand mit Spiritus gründlich ausgewaschen, Filtrat und Waschflüssigkeit unter schliesslichem Zusatz von Wasser verdunstet, der wässrige Rückstand nach völliger Abkühlung filtrirt und das saure Filtrat zuerst mit der Mischung aus gleichen Theilen Aether und Chloroform und danach mit Amylalkohol

weiter behandelt. (59, 1883. No. 42. p. 334 u. No. 44; 45, 1883. No. 7. p. 147.)

Siehe ausserdem über die angeführten Untersuchungen der obengenannten Autoren Referate in 56, 1883. p. 634, 1884. p. 443.)

Desgleichen hat G. Dragendorff im Verein mit R. Schneider Versuche angestellt zur Beantwortung der Fragen: 1) ob irgendwie dafür Anzeichen vorliegen, dass der Harn das von Burkart angenommene Zersetzungsproduct des Harns enthalte und 2) ein wie grosser Bruchtheil des dem Körper zugeführten Morphins etwa im Harn von Morphinisten wieder auftreten kann. Die Abscheidung von Morphin aus Harn wurde in der Weise vorgenommen, dass man das Excret, ohne es durch Eindampfen zu concentriren, mit einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure versetzt und dann mit $^1/_3$—$^1/_5$ Raumth. Amylalkohol 5 Minuten lang ausschüttelt, darauf aber letzteren wieder möglichst vollständig abtrennt. Letztere Ausschüttelung kann, um den bei einigen Reactionen störend wirkenden Harnstoff zu entfernen, ohne Schaden 4—5 Mal mit neuen Mengen Amylalkohol wiederholt werden. Endlich wird die wässerige Flüssigkeit mit Ammoniak übersättigt und nun das Morphin selbst durch Amylalkohol ausgeschüttelt. Letztere Lösung muss auf das Sorgfältigste durch Absetzen und Filtriren von anhängendem Wasser getrennt werden. Soll sie verdunstet werden, so darf auf die Schale kein Wassertröpfchen, sondern nur die völlig klare Flüssigkeit gegossen werden. Ein mehrmaliges Waschen der Morphin-Amylalkohollösung mit Wasser ist bei Spuren von Alkaloïd nicht anzurathen. Nach diesem Verfahren lassen sich 0,01 g Morphin in 300 cc Harn noch gut wieder abscheiden. — Von den Reactionen des Morphins gelingt die sog. Fröhde'sche am leichtesten, aber sie genügt nicht allein, da auch alkaloïdische Substanzen die bekannte Rothviolettfärbung geben. Dragendorff tritt der Ansicht Burkart's, dass reines Morphin mit diesem Reagens eine blauviolette Färbung geben müsse, entgegen; reines salzsaures Morphin färbt allerdings das Fröhde'sche Reagens blauviolett, aber das aus Harnlösungen dieses letzteren nach dem Dragendorff'schen Verfahren isolirte freie Morphin wird rothviolett. Danach hätte Burkart, wenn er im Harn von Morphinisten ein Alkaloïd aufgefunden hätte, welches mit Fröhde's Reagens blauviolett wurde, Zweifel an der Identität desselben mit Morphin hegen können, während die von Burkart beobachtete rothviolette Färbung in der Ansicht bestärken dürfte, dass unverändertes Morphin abgeschieden worden. Wenn Burkart ferner die Meinung ausspricht, dass der im Harn vorkommende, Fröhde's Reagens rothviolett färbende Körper nicht einmal ein Zersetzungsproduct oder eine Verbindung des Morphins, sondern ein von diesem unabhängiger Harnbestandtheil sei, und diese Ansicht damit motivirt, dass er bei Untersuchung des Harns eines Morphinisten, welchem 10 Tage lang das Morphin vorenthalten war, eine „prachtvoll rothviolette Färbung“ beobachtet habe, so muss Dragendorff

diesen Resultaten Burkart's entgegenhalten, dass er im Harn von Patienten, welche kein Morphium genommen hatten, niemals einen normalen Bestandtheil beobachtet hat, welcher alkaloïdisch reagirte und die Fröhde'sche Reaction des Morphins theilte. Zu erwähnen ist weiterhin die blaue Eisenchloridreaction des Morphins, deren Gelingen von Wichtigkeit ist, weil sie das Morphin von allen den bekannten Alkaloïden, welche sich gegen Fröhde's Reagens dem Morphin ähnlich verhalten, unterscheiden lässt. Es ist bekannt, dass die Reaction nur unter gewissen Cautelen gelingt (ziemliche Reinheit des Morphins, Vermeidung überschüssiger Säure, sowie überschüssigen Reagens etc.). Am besten gelang der Nachweis, wenn nach oben angegebenem Verfahren nach Entfernung des Harnstoffs u. s. w. das trockene, am Glasschälchen haftende Alkaloïd mit einem Tropfen sehr verdünnter Eisenchloridlösung zusammengebracht wurde. (Diese Reaction des Morphins ist in der von Dragendorff beschriebenen Weise gleicherzeit auch von W. Weichelt und seither immer und zwar mit bestem Erfolge in Braunschweig ausgeführt. B.) Eine neue von Vitali angegebene Reaction gelang mehrere Male nicht. — Die Versuche Schneider's an Thieren bestätigten die Angabe Hauzmann's und Marmé's, dass nach Dosen von 0,01 bis 0,03 g Morphin sowohl nach interner wie subcutaner Anwendung dasselbe sich im Harn nachweisen lasse. Seine Versuche an Menschen beschränkten sich auf wenige Personen: eine alte Frau, welche seit 15 Jahren nimmt, zur Zeit des Versuchs täglich 0,24 bis 0,36 g des Acetats per os; einen Studenten, welcher 0,48 g salzsaures Morphin gebrauchte, und eine Frau, welche täglich 0,024 g desselben Salzes subcutan benutzte. In allen Fällen wurde der Harn mit positivem Erfolge verarbeitet. Dass es sich stets um Morphin handelte, wurde ausser mit den oben genannten Reactionen noch mit der Husemann'schen, Schneider'schen Probe u. s. w. constatirt. Eine wichtige Bestätigung dafür, dass der Harn nach Anwendung des Alkaloïds wirklich Morphin enthält, hat Burkart geliefert, welcher angiebt, dass er aus dem 24stündigen Harnquantum von Morphinisten, welche 1,3—1,55 g salzsaures Morphin pro die gebrauchten, ein Alkaloïd isolirt habe, dessen subcutane Anwendung bei Hunden und Kaninchen schwere Vergiftungserscheinungen mit dem Charakter der acuten Morphiumvergiftung veranlasste. Es ist demnach nachgewiesen, dass nach interner und subcutaner Anwendung von Morphin bei Menschen und Thieren im Harn ein Alkaloïd auftritt, dessen Krystallform, Löslichkeitsverhältnisse, Reactionen und Wirkungen denen des Morphins gleichen. Die Frage, ob dasselbe unverändertes Morphin oder ein Zersetzungsproduct desselben ist, kann erst dann beantwortet werden, wenn das Alkaloïd völlig rein in der Menge isolirt ist, dass damit seine Elementarzusammensetzung und seine sonstigen Eigenschaften festgestellt werden können. Die Möglichkeit einer Zersetzung und Abscheidung eines Zersetzungsproductes giebt Dragendorff zu, aber so lange ein stichhaltiger Grund für eine

solche Annahme nicht vorliegt, hält derselbe an derjenigen fest, dass es hier um unverändertes Morphin sich handelt. Interessant ist es, dass sowohl nach kleineren als grösseren Gaben der Harn Morphin enthält. Insofern verhalten sich Morphin einerseits und Coffeïn und Theobromin (siehe diese) andererseits verschieden. Letztere werden in kleinen Dosen vollständig zersetzt und nur das über ein gewisses Quantum Eingeführte erscheint im Harn wieder. Beim Morphin tritt auch von sehr kleiner Dosis ein Bruchtheil im Harn wieder auf. Beim Coffeïn und Theobromin scheint in der Blutbahn oder in Organen, durch welche Alles, was ins Blut kommt, passiren muss, die Zersetzung vor sich zu gehen, beim Morphin vollzieht sich dieselbe wahrscheinlich in einem Organe, welches nicht alles Blut empfängt; man muss hierbei zunächst an die Leber denken und annehmen, dass das Morphin, welches man schon nach kurzer Zeit im Harn wiederfindet, der Antheil ist, welcher nicht die Leber passiren brauchte. (58, 1884. No. 45. p. 713.)

W. Eliassow hat zur Controle der verschiedenen Ansichten Untersuchungen angestellt, ob überhaupt das dem Harn zugefügte Morphin als solches nachzuweisen und welche Methode hierzu die rationellste sei. Er bearbeitete mit Morphium versetzten Harn (0,08 g auf 100 cc sauren Hundeharn) nach Wislicenus, nur mit dem Unterschiede, dass nach Abscheidung der Amylalkoholauszüge aus der sauren Lösung die wässerige alkalisch gemachte Flüssigkeit nicht mit Amylalkohol, sondern mehrmals mit Essigäther ausgeschüttelt wurde. Der Rückstand der eingedampften Essigätherauszüge ergab sowohl mit dem Fröhde'schen als mit dem Husemann'schen Reagens stets deutliche Morphinreaction. Eine vorherige Fällung des Harnes mit Bleiessig, wie sie Lassaigne empfohlen, setzt die Genauigkeit der Methode herab. — Auffällig war, dass die Rückstände der gereinigten Amylalkohol- oder Essigätherauszüge mit dem Fröhde'schen Reagens häufig eine intensiv graue oder grünblaue Färbung annahmen, die wohl von einem Unwandlungsproduct des Morphins herrührte. Die weitere Untersuchung dieser Rückstände ergab, dass conc. Schwefelsäure sie braun färbte, auf Zusatz einer minimalen Menge von Salpetersäure aber ward die Farbe sofort intensiv grünblau, bei Zusatz von mehr Salpetersäure trat Entfärbung ein. Eisenchlorid gab keine Färbung. Alles dieses geschah auch, nachdem die Hauptmasse der Essigätherrückstände nochmals in sehr verdünnter Salzsäure gelöst und mit Essigäther erst in saurer, dann in alkalischer Lösung ausgeschüttelt worden war. Es konnte also das Verhalten nicht durch eine Verunreinigung mit Morphin bedingt sein. Verf. hält die betreffende Substanz für ein Umwandlungsproduct des Morphins, da er ihr nur im Harn nach Einführung von Morphin begegnete. — Das Ergebniss seiner Untersuchungen fasst Verf. in folgenden Sätzen zusammen: 1) Nach Einverleibung grosser Morphingaben ist dasselbe sicher im Harn nachzuweisen. 2) Nach Gaben von einigen Centigrammen bis einigen Decigrammen

ist es nicht möglich, das Morphin unverändert im Harn zu finden; dafür erscheint im Harn ein Umwandlungsproduct des Morphins, welches die oben erwähnten Reactionen darbietet. 3) Selbst wenn durch Verabreichung von Chinin oder Curare die thierischen Oxydationsprocesse herabgesetzt sind, gelingt es dennoch nicht, den Uebergang von kleinen Mengen Morphin in dem Harn nachzuweisen. 4) Nach grossen Morphingaben liess sich eine nicht unerhebliche Zunahme der Ammoniakausscheidung nachweisen. Doch hält Verf. die Versuche noch nicht für ausreichend, um hieraus auf eine Ammoniakabspaltung aus dem Morphin zu schliessen. (15, 1883. No. 46. p. 524; 58, 1883. No. 49. p. 778; 45, 1884. No. 1. p. 18.)

Auch Stolnikow hat sich mit der Frage beschäftigt, in welcher Form das Morphin im Harn erscheint. Von der Vermuthung ausgehend, dass es in Form einer Aetherschwefelsäure-Verbindung ausgeschieden wird, untersuchte er den Harn seiner mit Morphin vergifteten Versuchsthiere theils direct nach Dragendorff, theils nach mehrstündiger Digestion mit Salzsäure. Trotz Anwendung grosser Dosen (2 g) wurde in keinem Falle Morphin in Kryställchen*) erhalten, doch konnten in allen Fällen die charakteristischen Reactionen erhalten werden. In der vorher mit Salzsäure behandelten Portion waren sie in jedem Fall intensiver als in der Vergleichsprobe, doch nicht in dem Maasse, dass auf die Ausscheidung eines wesentlichen Theils des Morphins in Form einer gepaarten Verbindung hätte geschlossen werden können. (56, 8. 259; 57, 1884. p. 445.)

Zur *Reingewinnung des Morphiums bei gerichtlichen Untersuchungen* schlägt E. Scheibe für alle solche Fälle, in denen es sich um die Abscheidung geringer Mengen und so weit von färbenden Stoffen befreiten Morphiums handelt, dass die nöthigen Reactionen angestellt werden können, folgenden Weg vor: Die zerkleinerten Leichentheile werden wiederholt mit säurehaltigem Wasser extrahirt (Harn und andere Flüssigkeiten vorher durch Eindampfen concentrirt), die vereinigten Auszüge filtrirt, bis zur beginnenden Syrupsconsistenz im Wasserbade eingedampft, mit dem 4—5fachen Volumen Alkohol von 95 % extrahirt und filtrirt. Das Filtrat wird durch Destillation von Alkohol befreit, der Retortenrückstand wiederum filtrirt und mit Amylalkohol so lange geschüttelt, als noch Farbstoffe entzogen werden. Hierauf erwärmt man die saure Flüssigkeit auf 50—60°, setzt das gleiche Volumen Amylalkohol hinzu, macht mit Ammoniak alkalisch und schüttelt längere Zeit. Der Amylalkohol wird von der wässerigen Flüssigkeit getrennt und das Ausschütteln mit neuen Mengen Amylalkohols wiederholt. Die vereinigten Ausschüttelungen werden abdestillirt, der Rückstand zur Trockene eingedunstet und unter

*) Marmé konnte aus dem Harn eines Morphinisten, welcher täglich 1,2 g Morphin verbrauchte, solches in Krystallen bis 0,4 g in der Tagesmenge abscheiden.

gelindem Erwärmen wiederholt mit schwach angesäuertem Wasser extrahirt. Das saure Filtrat wird mit einem Gemische aus 10 Th. wasserfreiem Aether und 1 Th. Alkohol von 95° überschichtet, mit Ammoniak alkalisch gemacht und geschüttelt. Dieses Ausschütteln mit Aether-Alkohol ist noch mehrmals zu wiederholen. Auf diese Weise erhält man dann nach dem Verdunsten des Aether-Alkohols das Morphin so weit von Farbstoffen befreit, dass man sofort sämmtliche Reactionen auf das Alkaloïd anstellen kann. (58, 1883. No. 4. p. 49; 18, 1883. p. 232; 41, 1883. p. 126; 8, (3) XXI. p. 290.)

Apomorphin. Routh empfiehlt im Lancet Apomorphin als ein sicheres Brechmittel bei Vergiftungsfällen. Das Brechen tritt binnen 2 bis 5 Minuten ein. Der Inhalt des Magens wird leicht ohne vorhergehende Uebelkeit entleert. (44, 1883. No. 31. p. 652.)

Gegen *Opiumvergiftung* hat sich nach vergeblichem Bemühen mit den gewöhnlich gebrauchten Antidoten das Eingiessen von 12,0 reiner Tinct. Capsici in das Rectum bewährt. In einem anderen Falle hat man überraschende Erfolge mit einem Klystier von Tinct. Capsici und Ammon. pur. liq. āā 4 in Kaffee erzielt. (44, 1883. No. 33. p. 697.)

Nicotin.

Ueber eine *Nicotinvergiftung* berichtet Rabot. Ein Arbeiter kehrte von seiner Tagesbeschäftigung nach Hause zurück, bekam in kurzer Zeit darauf Schwindelanfälle, heftige Unterleibsschmerzen, Brechwürgen, doch ohne zu erbrechen; die Hautfarbe ist sehr blass, momentan stellen sich Muskelzuckungen ein. Die Darmausleerungen sind reichlich und nach einer eine Viertelstunde andauernden Betäubung und Lethargie stellt sich der Tod ein. Der chemischen Untersuchung wurden unterworfen: 1) Der grösstentheils flüssige Mageninhalt. 2) Eine Partie Leber und die Gallenblase. 3) Der in der Harnblase enthaltene Urin. 4) Eine braune Flüssigkeit in einem im Haushalte des Opfers vorgefundenen Fläschchen, von der angenommen wird, dass es Tabakssaft, von der Regie den Gärtnern zur Insectenvertilgung verabfolgt, sei. 5) Der Rest einer braunen Jauche am Boden einer Tasse, gleichfalls in der Wohnung des Mannes vorgefunden. Aus dieser Tasse soll das giftig wirkende Mittel entweder rein, oder mit Wein gemischt, genommen worden sein. Die Untersuchung des Magens, welcher ungefähr 300 g einer braunen, dicken Flüssigkeit mit unverdauten Fleischstückchen enthielt, ergab keinen Gehalt an Mineralgiften, wohl aber resultirte bei Untersuchung auf Alkaloïde eine klare gelbliche Flüssigkeit von öliger Consistenz im Gewichte von 2,25 g. Der Geruch dieser Flüssigkeit war stark, unangenehm, an Leder erinnernd, in sehr kleinen Spuren ähnlich dem Schnupftabaksgeruche; einige Augenblicke eingeathmet, bewirkte er Schwindel, Betäubung und Athem-

beengung. Die Reaction war ausgesprochen alkalisch, mit ätherischer Jodlösung wurden nach einigen Stunden schöne rubinrothe Krystallnädelchen erhalten. Platinchlorid und jodhaltiges Wasser gaben gelbe Niederschläge. Mit Chlorwasserstoffsäure erhielt man in der Wärme eine kräftig violette Färbung. Alle diese Eigenschaften kennzeichneten das Nicotin. Die physiologischen, an kleinen Vögeln vorgenommenen Experimente bestätigten auch das durch die chemische Prüfung erhaltene Resultat. — Die Untersuchung der anderen Organe, als der Gallenblase und der Leberpartie, wurde auf die oben beschriebene Weise ausgeführt und ergab ebenfalls das Vorfinden des Nicotins in Spuren, ebenso der Urin der Harnblase. Das 90 g fassende Fläschchen enthielt eine braune Flüssigkeit von unangenehmem, an Leder und Schnupftabak erinnerndem Geruche und brennend scharfem, doch nicht zu sehr widerlichem Geschmacke, aus welcher der Verf. 5,5 g Nicotin erhielt. Der am Boden der Tasse befindliche Flüssigkeitsrest war etwas klebrig und erinnerte dessen Geruch an den Flascheninhalt. Auch aus diesem wurde etwas Nicotin erhalten, doch fand man keine weinhaltige Substanz vor. Als Schlussfolgerung der geschilderten Untersuchung ist eine Vergiftung mit Nicotin zu constatiren gewesen. Durch Vergleich der aus den Contentis und der aus dem Fläschchen mit Tabakssaft aufgefundenen Nicotinmenge kann angenommen werden, dass der Vergiftete ungefähr 50 g einer solchen Flüssigkeit aufnahm, d. i. ungefähr so viel, als in einem in seiner Behausung unter anderen vorgefundenen Fläschchen fehlte. (44, 1884. No. 51. p. 852.)

Ueber eine *Nicotinvergiftung* bei einem Kinde, dadurch verursacht, dass dasselbe beim Spiel mit Seifenblasen sich dazu eines langen Pfeifenrohrs bediente, berichtet das Journ. f. Gesundheitspflege. Das 3jährige Kind litt an Würgen, unstillbarem Erbrechen, allgemeiner Unruhe und Schlaflosigkeit, häufiger Ohnmacht und an Zittern an Händen und Füssen. Dass das Pfeifenrohr in der That die Quelle der Erkrankung und die sehr kleine in dem Rohre etwa enthaltene Nicotinmenge doch gross genug gewesen, dürfte bei der heftigen Wirkung des Alkaloïds, von dem 3 mg einen Menschen zu tödten im Stande sind, einleuchten. (Vierteljsch. d. ger. Med. 40. Bd. p. 157.)

Ueber *einige Momente bei der acuten Nicotinvergiftung* von Arrigo Tamassia siehe Friedreichs Blätter f. ger. Medicin. 35, 1884. p. 226.)

X. Galezowski berichtet über den Einfluss, welchen der übermässige Verbrauch von Tabak ausübt. (Annal. d'hygiène publique (3) XI. 1884. p. 47.)

Zur *chronischen Nicotinvergiftung* schreibt M. Treymann. (Berl. klin. Wochenschr. 1884. No. 43. p. 687); Evers macht zu dieser Abhandlung einige Notizen (ibid. 1884. No. 787.)

Zur *Tabaksvergiftung* von Ch. Shears siehe Brit. med. Journ. 1884. p. 1199.

Quebracho-Alkaloïde.

E. Harnack und H. Hoffmann berichten in einer sehr ausführlichen Arbeit über die Wirkungen der Alkaloïde aus der Quebrachorinde. (Zeitschr. f. kl. Medicin VIII. Hft. 6.)

Sanguinarin. Chelidonin.

Ueber die Resorption der Alkaloïde von Chelidonium majus, von denen das Sanguinarin für toxisch, das Chelidonin für unwirksam gilt, sowie deren Vertheilung im Körper und ihr Schicksal im letzteren hat auf Veranlassung von G. Dragendorff A. von Kügelgen diesbezügliche Versuche angestellt. *Sanguinarin.* Zur Aufsuchung von Sanguinarin nach der Dragendorff'schen Methode wurde zunächst eine Ausschüttelung der sauren Flüssigkeiten mit Petroläther zum Zwecke der Reinigung von fremden Substanzen ausgeführt und dann nach Uebersättigung mit Ammoniak das Alkaloïd durch Benzin aufgenommen. Aus Mischungen von je 100 cc Harn, Blut oder Speisebrei mit 0,001 bis 0,01 g Sanguinarin konnte das Alkaloïd so in der zum Nachweis erforderlichen Menge isolirt werden. — Sanguinarin löst sich in reiner conc. Schwefelsäure mit blass blauvioletter, später in Grün übergehender Farbe. Die Reaction ist bei 0,1 mg sehr deutlich, bei 0,02 mg schwach erkennbar. Fröhde's Reagens löst das Alkaloïd mit röthlich-violetter Färbung (ziemlich ähnlich der Färbung des Morphins); auch hier erfolgt allmälig ein Uebergang in Grün. Die Reaction gelingt mit 0,02 mg noch recht gut. Vanadinschwefelsäure (mit Monohydrat) löst mit blauvioletter, später in Schwarzblau übergehender Färbung. Auch hier kann die Reaction mit 0,02 mg erlangt werden. Wurde Sanguinarin in einem Tropfen schwefelsäurehaltigen Wassers gelöst, so entstanden Niederschläge bei Tannin, Jodjodkalium, Brombromkalium, Phosphormolybdän- und Phosphorwolframsäure, falls 0,02 mg des Alkaloïds angewendet wurden; Trübungen mit derselben Menge bei Pikrinsäure, Kaliumquecksilber-, Kaliumwismuth- und Kaliumcadmiumjodid und Goldchlorid. Quecksilberchlorid gab bei 0,04 mg leise Trübung. — Sanguinarin bewirkt bei Katzen nach Einführung von 0,2 g Erbrechen. Wurden diese Thiere nach Eingabe von 0,2 g, per os oder subcutan, 5–6 Stunden hernach getödtet, so liess sich das Gift in allen untersuchten Organen, auch in Blut, Leber, Galle, Milz und Nieren nachweisen; bei Subcutananwendung fand es sich auch im Magen, Ileum, Jejunum und Dickdarm. Hieraus folgt, dass eine Abscheidung aus dem Blute in den Magentractus stattfindet. Ein nicht unbeträchtlicher Theil des eingenommenen Sanguinarins wurde im Harne, welcher bis zum Tode gelassen war, wieder angetroffen, und auch bei Thieren, welche man nach Einführung des Alkaloïds leben liess, konnte man das Alkaloïd im Harn wieder auffinden. Ein Mensch,

welcher 0,05 g per os eingenommen hatte, welche Dosis keine Störung im Allgemeinbefinden verursacht, schied in den ersten 8—9 Stunden reichlich, in den folgenden 12 Stunden schon bedeutend weniger Sanguinarin aus. Mischungen mit Blut, Harn, Speisebrei sowie Organe von Thieren, welche dasselbe erhalten hatten, liessen, nachdem sie 10 Wochen der Fäulniss überlassen gewesen, das Alkaloïd noch erkennen. *Chelidonin.* In den Fällen, wo Chelidonin aufzusuchen war, wurde zunächst der saure wässerige Auszug mit Petroläther behufs Reinigung behandelt, dann aber eine Ausschüttelung derselben sauren Flüssigkeit mit Benzin und dann mit Chloroform vorgenommen. Folgende Reactionen des Chelidonins wurden berücksichtigt: Conc. Schwefelsäure löste anfangs blassgrün, dann braun, rothbraun und endlich violettbraun werdend (bei 0,5 mg deutlich, aber nur bei relativ reinem Alkaloïd gut verwerthbar). Fröhde's Reagens färbte sich mit Chelidonin grün, dann blaugrün, blau, braun und endlich schwarzgrün werdend (0,5 mg, äusserste Grenze höchstens 0,02 mg). Mit Selensäure befeuchtet und dann mit Schwefelsäure übergossen, trat Grün-, dann Blau- und endlich wieder grünbraune Färbung ein (0,5 mg, äusserste Grenze 0,02 mg.) Schwefelsäure und Kaliumbichromat, sowie Schwefelsäure mit Salpeter färbten grün und dann blau. Die Reaction mit Vanadinschwefelsäure ist unsicher. Schwefelsäure und Zucker gaben anfangs rosaviolette Färbung, in Kirschroth und dann in Blauviolett übergehend (0,02 mg). Wurde das Alkaloïd in einem Tropfen schwefelsäurehaltigen Wassers gelöst, so entstanden bei Anwendung von 0,02 mg noch Niederschläge resp. Trübungen mit Jodjodkalium, Brombromkalium, Pikrinsäure, Phosphormolybdänsäure, Kaliumquecksilberjodid, Goldchlorid, Tannin, Platinchlorid, Kaliumwismuth- und Kaliumcadmiumjodid. Bei 0,04 mg gaben Rhodankalium und Quecksilberchlorid, aber nicht Ferrocyankalium, Trübungen. — Bei Katzen, welche nach Anwendung von 0,2—0,3 g Chelidonin per os oder subcutan getödtet waren, fand sich nach Beibringung per os noch reichlich von diesem Alkaloïde im Mageninhalte, z. Th. aber auch schon im Jejunum. Schwache Reactionen desselben wurden bei Bearbeitung der unteren Theile des Darms, des Blutes, der Leber, Niere, Milz erlangt. Nach Subcutananwendung fand es sich vorzugsweise im Blute, spärlicher in Niere und Leber. Im Harn der ersten 6 Stunden fanden sich kleine Mengen des Alkaloïds, in dem später gelassenen Harn nur Spuren. Bei einem erwachsenen Menschen (0,5 g Chelidonin) liessen sich in den ersten 18 Stunden im Harn geringe Mengen des Alkaloïds darthun. — In Mischungen mit Harn, Blut, Speisebrei und in Organen widerstand das Chelidonin 10 Wochen lang der Fäulniss. — Im Falle Mischungen oder Organe untersucht werden sollen, welche zugleich Sanguinarin und Chelidonin enthalten, so wäre zu versuchen, zunächst letzteres aus saurer Lösung durch Chloroform, dann Sanguinarin aus ammoniakalisch gemachter Solution durch Benzin zu isoliren. In Mischungen, welche Extract. Chelidonii oder Auszüge

aus frischem Kraut oder aus Wurzeln des Schöllkrauts enthielten, liessen sich so die beiden Alkaloïde darthun. (58, 1884. No. 45. p. 721, No. 46. p. 729.)

Strychnin. Brucin.

E. Sundrick vermochte in einem Falle in dem Magen und Mageninhalte einer schon sechs Monate in der Erde gelegenen Leiche *Strychnin* mit aller Sicherheit nachzuweisen. (15, 1884. p. 8.)

Ueber die *Wahrscheinlichkeit einer Veränderung des Strychnins in dem thierischen Organismus* macht P. C. Plugge Mittheilungen. Die Frage, ob Alkaloïde im Organismus verändert werden, ist oft Gegenstand der Untersuchung und Discussion gewesen und namentlich in Rücksicht auf das Strychnin bald bejahend und bald verneinend beantwortet worden. P. giebt zunächst eine historisch kritische Uebersicht der bereits ausgeführten Arbeiten und bemerkt sodann, dass zur Entscheidung dieser Frage es nicht genüge, nach etwa unverändertem Strychnin zu suchen, vielmehr müsse man nach vorhandenen Zersetzungsproducten im Blute, in den verschiedenen Organen und im Harn suchen. Verfasser hat in diesem Sinne experimentirt und zwar veranlasst durch die Untersuchungen Kerner's über das Verhältniss des Chinins im thierischen Organismus. Dieselben hatten ergeben, dass nach dem Einnehmen von Chinin ein Theil desselben im Harn als unverändertes, theils amorphes Alkaloïd erscheint, das sich noch wie die ursprüngliche Basis verhält, antiseptische und antipyretische Wirkung besitzt, bitter schmeckt und die bekannten Chininreactionen zeigt. Ein anderer Theil aber erscheint im Harn in einem veränderten Zustande, als ein Stoff, dem er den Namen Dihydroxylchinin giebt und der u. a. insofern von Chinin sich unterscheidet, dass er sich mit Alkalien zu löslichen Verbindungen vereinigt, aus denen er durch Säuren wieder abgeschieden wird, und dass er die oben angegebene Wirkung und den Geschmack nicht mehr besitzt, aber die bekannte Reaction mit Chlorwasser und Ammoniak wie beim Chinin liefert. Weiter hat Kerner dargethan, dass derselbe Stoff in grosser Menge erhalten werden kann durch Behandlung von Chinin mit Kaliumpermanganat in bestimmten Verhältnissen. Die Möglichkeit einer Analogie bei Strychnin annehmend, beabsichtigte Plugge 1) verschiedenen Thieren Strychnin einzugeben und alsdann die Gewebe, das Blut und den Harn zu untersuchen auf ein etwa vorhandenes Oxydationsproduct, das sich zum Strychnin verhält wie Kerner's Dihydroxylchinin zum Chinin; 2) zu untersuchen, ob bei der Oxydation von Strychnin mit Kaliumpermanganat auch ein derartiges Product sich bildet, wie bei der Behandlung des Chinins mit diesem Oxydationsmittel. Die geringe Dosirung wegen der grossen Giftigkeit des Alkaloïds machte die sub 1) erwähnte

Untersuchung sehr schwierig. Namentlich solange nicht das Bestehen und die Eigenschaften eines etwaigen Oxydationsproductes nachgewiesen waren, konnte von diesem Theile der Untersuchung wenig oder kein Resultat erwartet werden, weshalb Verf. zu dem anderen Theile der Untersuchung, der Oxydation des Strychnins mit Kaliumpermanganat, schritt. Dieselbe wurde in der Weise ausgeführt, dass das Strychnin, in genügend Salzsäure und Wasser gelöst, bei 50° mit einer Kaliumpermanganatlösung versetzt und das Filtrat mit Salzsäure angesäuert wurde, wobei ein flockiges, nicht krystallinisches Präcipitat erhalten wurde, welches sodann weiter gereinigt wurde. Weitere Versuche mit den verschiedensten Mengenverhältnissen lieferten stets Stoffe von den nämlichen Eigenschaften. Die getrocknete Masse lieferte, nachdem sie fein gerieben war, ein harziges, braungelbes Pulver, das am Papier klebte und nicht in krystallinische Form übergeführt werden konnte. Der Stoff ist wenig in kaltem, mehr in heissem Wasser löslich, leicht löslich in kaltem, absolutem und auch verdünntem Alkohol, unlöslich in Petroleumäther, schwer löslich in Aether und Chloroform (hinreichend aber für die Reactionen), sehr leicht und in grosser Quantität löslich in verdünnten wässerigen Lösungen von Alkalien und Alkalicarbonaten, ziemlich löslich in starker Salzsäure, woraus er durch Hinzufügung von Wasser wieder grossentheils abgeschieden wird. Dass der Stoff, welchem Verf. den Namen *Strychninsäure* beilegt, durch die allgemeinen Alkaloïdreagentien in saurer, neutraler oder alkalischer Lösung nicht gefällt wurde, bewies, dass derselbe zu einem grossen Theile die Eigenschaften eines Alkaloïds verloren hatte. Mit Schwefelsäure und Kaliumbichromat entsteht eine prächtig rothviolette Farbe, die bald in roth übergeht, um alsdann allmälig schwächer zu werden. Vom Strychnin unterscheidet sich diese Reaction nur dadurch, dass bei genanntem Alkaloïd anfangs eine blauviolette Farbe eintritt, die erst später in rothviolett, in die beim Strychninderivat unmittelbar eintretende Farbe übergeht. Man sieht hieraus, dass die Variation der Farben bei der Strychninreaction auf einer andauernden Oxydation des Alkaloïds durch das Reagens beruht und dass wahrscheinlich beim Eintritt des zweiten Stadiums, d. h. mit der rothvioletten Farbe das gefundene Strychninoxydationsproduct gebildet wird. Es ist die Reaction des Strychninderivats sehr empfindlich und charakteristisch für den Nachweis des Stoffes. Nach den Eigenschaften, 1) Löslichkeit in Alkalien, durch Säuren fällbar, und 2) die Reaction mit H_2SO_4 und $K_2Cr_2O_7$ verhält sich also in der That das Strychninderivat rücksichtlich des Strychnins ebenso wie Kerner's Dihydroxylchinin zum Chinin. Um zu untersuchen, ob es auch in Betreff der Giftigkeit und des Geschmacks sich analog verhalte, wurden Versuche mit Fröschen, Kaninchen und Tauben angestellt. Frösche, welche nach Falck noch durch 0,000005 g Strychnin Tetanus bekommen, empfanden nicht die geringste Wirkung nach subcutaner Injection von 16—20 mg (i. e. eine 3200—4000 mal

grössere Dosis) Strychninderivat. Ebensowenig konnte einige Wirkung nach subcutaner Injection von 16 mg des Stoffes bei Tauben und Kaninchen entdeckt werden; auch war kein bitterer Geschmack wahrzunehmen, sodass auch in diesen Puncten die Analogie mit dem Oxydationsproducte des Chinins zutrifft. Die Strychninsäure ist stickstoffhaltig. — Im Weiteren bespricht Verf. die von Hanriot, welcher in gleicher Richtung gearbeitet hat (Compt. rend. Juny 1883), erhaltenen Resultate. Letzterer oxydirt die Lösung von salzsaurem Strychnin, welche durch Einstellung des Gefässes in kaltes Wasser kühl gehalten wird, mit Kaliumpermanganat und präcipitirt aus dem Filtrat die Strychninsäure mit einer Lösung von Kupfersulfat. Das abgewaschene Präcipitat wird in Alkohol vertheilt, durch Einführung von Schwefelwasserstoffgas zersetzt und die abfiltrirte alkoholische Flüssigkeit verdunstet. Die dabei zurückbleibende, noch unreine Säure wird in verdünntem Ammoniak gelöst und daraus abermals abgeschieden. Plugge erhielt auch nach diesem Verfahren das gleiche Resultat wie oben; der Stoff zeigte dieselben chemischen und physiologischen Eigenschaften. In Verbindung mit der von Hanriot gegebenen Formel für das Silbersalz: $C_{11}H_{10}AgNO_3, H_2O$ ist anzunehmen, dass die Strychninsäure eine einbasische Säure ist. Das Molekulargewicht, berechnet nach der von Hanriot gegebenen Formel $C_{11}H_{11}NO_3, H_2O$, stimmt mit der Zahl 223 ziemlich gut überein. Die gewonnenen Resultate zeigen jedenfalls, dass bei der Oxydation des Strychnins mit Kaliumpermanganat auch ein derartiges Product sich bildet, wie bei der Behandlung des Chinins mit jenem. — Zum Schluss theilt Plugge noch einige vorläufige Versuche hinsichtlich der Ausschüttelung der Strychninsäure mit. Durch Petroleumäther wird dieselbe weder aus der sauren, noch aus der ammoniakalischen Lösung aufgenommen. Benzol nimmt sie sowohl aus der ammoniakalischen, wie aus der sauren Lösung in ziemlich grosser Quantität auf. Chloroform nimmt aus der ammoniakalischen Lösung nur wenig, mehr dagegen aus der sauren Lösung auf. Amylalkohol nimmt auch aus der Lösung in Ammoniak Spuren der Säure auf. Aether nimmt aus der ammoniakalischen Lösung nur Spuren, aus der sauren Lösung hingegen etwas mehr des Stoffes auf. Durch dieses Verhalten der Strychninsäure, im Vergleiche mit dem davon verschiedenen Verhalten des Strychnins zu Säuren und Alkalien, wird es möglich sein, beide gleichzeitig vorkommenden Stoffe zu trennen. — Hinsichtlich der Trennung und Ermittelung der beiden Stoffe, sowie in Betreff der Frage, ob der mit Kaliumpermanganat aus Strychnin erhaltene Stoff auch entsteht, wenn dieses Alkaloïd in den Körper eingeführt wird, behält sich Verf. weitere Mittheilungen vor. (8, (3) XXI. p. 641—656; 41, 1883. p. 351; 56, 1884. p. 284.)

Ueber die *Abscheidung des Strychnins* haben auch G. Dragendorff und von Rautenfeld gearbeitet. Es ergab sich für die Untersuchung von Harn, dass es rathsam ist, jedes Eindampfen

des Objectes, jede Behandlung desselben mit Alkohol etc. zu unterlassen und einfach den Harn, nachdem er mit wenigen Tropfen verd. Schwefelsäure (1 : 7) sauer gemacht worden, durch mehrmaliges Ausschütteln mit Benzin von solchen Farbstoffen etc. zu befreien, welche den Nachweis des Strychnins schädlich beeinflussen können. Darauf ist der so gereinigte Harn mit Ammoniak alkalisch zu machen und das Alkaloïd mit reinem Steinkohlenbenzin, möglichst 3—4 Mal mit immer neuen Mengen, auszuschütteln. Zum Zweck der quantitativen Bestimmung kann man nach dem Verdunsten der alkalischen Benzinausschüttelungen deren Rückstand wieder in säurehaltigem Wasser lösen, filtriren, mit Ammoniak übersättigen und nochmals mit Benzin ausschütteln. Sind die ersten ammoniakalischen Benzinausschüttelungen stark gelatinös, so lässt man gut absetzen, bringt die Benzingallerte auf ein Filter, lässt möglichst abtropfen und drückt die Gallerte mit einem Glasstabe so zusammen, dass das klare Benzin ausfliesst, welches man nochmals durch ein Filter laufen lässt. Beim Verdunsten des Benzins auf dem Glasschälchen muss man dafür sorgen, dass keine Spur wässeriger Flüssigkeit mit auf dasselbe gelangt. Bei Untersuchung des Blutes wurde demselben verd. Schwefelsäure nur bis zur deutlich sauren Reaction zugesetzt, nicht soviel, dass sich grössere Coagula bildeten. Das dann mit ca. 4 Vol. 96 %igen Alkohols gemischte und schnell mit demselben durchschüttelte Blut soll ganz feine braune Massen ausscheiden, mit denen man 24 Stunden bei Zimmertemperatur stehen lässt, worauf filtrirt, das Filtrat vom Alkohol durch Abdunsten befreit und der wässerige Rückstand wie der Harn weiter bearbeitet wird. Die Leber wurde fein zerschnitten, im Mörser möglichst gleichmässig mit wenig dest. Wasser zerrieben, die fein vertheilte Masse mit verd. Schwefelsäure angesäuert, mit 3—4 Vol. Alkohol gemengt 24 Stunden stehen gelassen und wie das Blut weiter behandelt. — Zum Nachweis des Strychnins wurde neben den bekannten Reactionen auch diejenige mit Vanadinschwefelsäure und zwar eine Mischung des Ammoniumvanadats mit Schwefelsäurebihydrat verwendet. Von Rautenfeld gelang es, aus Mischungen von 0,00005 g Strychnin und 100 cc Harn noch nachweisbare Mengen des Alkaloïds wiederzugewinnen. Da es wünschenswerth war, das Strychnin nach seinem Durchgang durch den Thierkörper auch an seiner physiologischen Reaction zu erkennen, wurden Versuche über die Empfindlichkeit der Rana temporaria gegen dasselbe unternommen, welche ergaben, das diese Froschart gegenüber der R. esculenta eine merkwürdige Resistenz gegen Strychnin besitzt, derart, dass zwar schon recht kleine Dosen die charakteristische erhöhte Reflexerregbarkeit und die tetanischen Krämpfe veranlassen, der Tod, welcher bekanntlich vorzugsweise durch Respirationslähmung erfolgt, bei ihr aber erst durch sehr grosse Dosen herbeigeführt wurde. Dass bei den mit Strychnin vergifteten Fröschen dieses wieder aus dem Körper abgeschieden wird, wurde mehrmals durch Untersuchung des

Wassers, in welchem die Versuchsthiere sich befunden hatten, bewiesen. Auch bei den Versuchen an Menschen wurde, trotzdem das Strychnin in Dosen angewendet wurde, welche nicht gerade als heroische bezeichnet werden konnten, stets ein chemisch und physiologisch wie Strychnin reagirendes Alkaloïd im Harn nachgewiesen. Wie man sieht, stimmt dieses Resultat nicht mit dem von Plugge erhaltenen überein. Letzterer hat das Zersetzungsproduct, von ihm „Strychninsäure" genannt, durch Ausschütteln seiner sauren Lösungen mittelst Benzin isoliren können; es konnte aber dieses Product in dem von ebengenannten Autoren aus dem Harn wiedergewonnenen Alkaloïde nicht vorliegen. Da in ihren Versuchen stets mehrere Ausschüttelungen des sauer gemachten Harns mit Benzin der Isolirung des Alkaloïds vorausgingen, so hätte sich in diesen sauren Ausschüttelungen das Plugge'sche Zersetzungsproduct finden und nach den von ihm angegebenen Reactionen erkennen lassen müssen; dieses war jedoch nicht der Fall. Um nun zu constatiren, ob das aus dem alkalisch gemachten Harn durch Ausschüttelung mit Benzin abgeschiedene Alkaloïd Strychnin oder ein Zersetzungsproduct desselben sei, wurde einigen Personen im Laufe von 4 Tagen nach und nach jedem 8 mg Strychninderivat eingegeben und der innerhalb 8 Tagen gelassene Harn zur Isolirung des Alkaloïds benutzt. Das erhaltene Product zeigte in seinem chemischen wie physiologischen Verhalten die Eigenschaften des Strychnins, so dass angenommen werden konnte, dasselbe in unveränderter Form vor sich zu haben. Natürlich kann nicht behauptet werden, dass nicht ein Theil des in den Körper eingeführten Alkaloïds in demselben zersetzt wird; doch kann dieses nur auf Grund quantitativer Versuche festgestellt werden, welche aber, da nur mit kleinen Mengen Strychnin operirt werden kann, nur schwierig auszuführen sind. Vor der Hand konnte nur die Minimalmenge des nach den zur Verfügung stehenden Abscheidungs- und Reinigungsmethoden aus dem Harn wieder abgeschiedenen Strychnins ermittelt werden; nach Anwendung von je 8 mg Nitrat bei 2 Personen in 8 Tagen wurden 0,0061 g Strychnin wieder erhalten; 16 mg Strychninnitrat entsprechen 0,013 g Strychnin, mithin waren fast 50 % des eingeführten Strychnins wiedergewonnen. In Anbetracht der Thatsachen, dass durch den Harn innerhalb der angegebenen Zeit nicht alles Strychnin wieder aus dem Körper entfernt sein konnte, dass es vorläufig noch nicht feststeht, ob Strychnin nur durch den Harn den Körper wieder verlässt, dass jedenfalls bei der Bearbeitung des Harnes, bei der Reinigung des Strychnins Verluste vorgekommen sind, muss dem Urtheile der Verfasser, „dass der grössere Theil des eingeführten Strychnins als solches den Körper wieder verlassen habe und bei ihren Versuchen Substanzen, welche für Zersetzungsproducte des Strychnins angesehen werden könnten, nicht beobachtet wurden", nur beigepflichtet werden. Hinsichtlich der Schnelligkeit der Abscheidung geht aus diesen Versuchen noch hervor, dass kleine Mengen des Alkaloïds bald

nach der Einführung desselben wieder im Harn auftreten, dass sich erstere aber doch nur langsam vollendet. (58, 1884. No. 48. p. 765, No. 49. p. 777.)

Versuche über die *Abscheidung von Strychnin und Morphin aus fettreichen thierischen Massen*, wie solche in forensischen Fällen so häufig als Untersuchungsobjecte vorkommen, hat H. Focke angestellt und dabei gefunden, dass auf die Abscheidung des Morphins die Anwesenheit des Fetts keinen ungünstigen Einfluss übt, wohl aber auf diejenige des Strychnins. Er begegnet diesem Uebelstande dadurch, dass er die betreffenden Massen mit Alkohol und Weinsäure warm auszieht, die nach dem Erkalten filtrirten Auszüge im Wasserbade vom Alkohol befreit, den Rückstand mit seinem zehnfachen Volumen Wasser mischt und dann mit überschüssigem Barytwasser versetzt. Nach mehrstündigem Stehen wurde der Baryt mit verdünnter Schwefelsäure, im Filtrat der geringe Schwefelsäureüberschuss durch Chlorbaryum ausgefällt und das neue Filtrat im Wasserbade in einer flachen Porcellanschaale bis auf einen sehr geringen Rückstand abgedampft. Letzterer wurde in absolutem Alkohol aufgenommen, die ausgeschiedenen Salze nach längerem Stehen abfiltrirt, im Filtrat der Alkohol verjagt, der Rückstand im Wasser aufgenommen und diese saure Lösung mit Aether geschüttelt, nach dem Abgiessen des Aethers aber die saure wässerige Lösung alkalisch gemacht und aufs Neue mit Aether ausgeschüttelt, welcher jetzt beim Verdunsten einen fettfreien und wenig gefärbten Rückstand hinterliess, der nach Aufnahme in mit Salzsäure angesäuertem Wasser beim Eindunsten des Filtrates eine reichliche Krystallisation von Strychninsalz lieferte. (8, (3) XXII. p. 307; 59, 1884. No. 43; 44, 1884. No. 20. p. 337; 56, 1884. p. 604.)

Th. Chandelon empfiehlt zur Untersuchung von Leichentheilen auf Strychnin, dieselben mit Gyps zu einer festen Masse eintrocknen zu lassen und diese mit Alkohol zu extrahiren. Nach Verdunstung des Alkohols und Entfernung des Fettes wird nochmals ein Giftkuchen gebildet, der nach dem Trocknen und Pulverisiren mit Chloroform ausgezogen wird. (57, IX. 1884. p. 40.)

Einen *Beitrag zum physiologischen Nachweis des Strychnins* liefert F. A. Falck. Das Original der Abhandlung, auf welches hier verwiesen werden muss, findet sich in Viertelj. f. ger. Med. Bd. 41. pp. 345—351.

Strychninvergiftung mit Ausgang in Genesung. Ein kräftiger 25jähriger Mann hatte irrthümlicherweise statt Chinin etwa 0,12 g Strychnin nüchtern eingenommen. Es folgte bald heftiges Brennen in der Magengegend, Zuckungen in den Rückenmuskeln und den Oberschenkeln. Der Arzt gab ein Brechmittel von 18 cg Ipecacuanha und liess warmes Wasser trinken. Erst eine zweite Gabe Ipecacuanha bewirkte reichliches Erbrechen, die tetanischen Krämpfe steigerten sich jedoch, so dass der Arzt etwa 7 Stunden nach Genuss des Giftes zu chloroformiren anfing, worauf die Krämpfe schwanden und einstündiger Schlaf erzielt wurde. Nach

dem Erwachen abermals Krämpfe, abermaliges Chloroformiren mit gutem Erfolge. Die Einathmung von Chloroform wurde, sobald wieder Krämpfe sich zeigten, wieder begonnen. Doch schwanden dieselben schon 10 Stunden nach der Vergiftung. Am nächsten Morgen bestand nur noch Schmerz und Empfindlichkeit in den Rückenmuskeln. (Aus Brit. med. Journ. durch 44, 1883. No. 24. p. 507; 15, 1883. No. 13. p. 146.)

Faucon und Debierre berichten über eine *Vergiftung mit Strychnin*, bei welcher ein 23jähriges Mädchen 4 dcg Strychnin genommen hatte. Patientin bekam innerhalb 59 Stunden 58 g Chloralhydrat theils subcutan, theils innerlich und wurde gerettet. Innerhalb 11 Tagen, nach welcher Zeit alle Vergiftungserscheinungen nachliessen, hatte die Patientin 50 Pfund abgenommen. (Schmidt's Jahrbücher 203. p. 20.)

Leslie Ogilvie erwähnt eines *Vergiftungsfalls durch Strychnin*, bei welchem zwei Eheleuten statt Calomel Strychninpulver gegeben war. Der Mann starb, die Frau genass nach Genuss von Bromkalium. Im Magen des Verstorbenen fand sich reichlich Strychnin vor. (The Lancet I. 1884. p. 1039.)

Ueber *Vergiftungen mit Strychnin*, denen Kinder zum Opfer fielen, wird berichtet The Lancet 1884. I. p. 561 und II. p. 189. In beiden Fällen war Strychnin im Magen nachweisbar.

Tetano-cannabin.

Matthew Hay isolirte aus einem Infusum Cannab. indicae ein Alkaloïd von der Wirkung des Strychnins, welchem der Name Tetano-cannabin beigelegt wurde. (39, (3) 1883. p. 998.)

Veratrin.

Ueber die *physiologische Wirkung des Veratrins* von Pécholier und Redier. (30, (V) 8. p. 127; 8, (3) XXI. p. 780.)

Cantharidin.

Lässt man einen Tropfen wässeriger Cantharidinlösung auf einem Objectträger verdunsten, so krystallisirt das Cantharidin in mikroskopischen, das Licht stark brechenden Krystallen, die im polarisirten Licht noch bei starker Vergrösserung ein so schönes buntes Bild zeigen, wie kein anderes Krystalloïd. Eugen Dieterich empfiehlt diese Methode des Nachweises von Cantharidin für gerichtliche Zwecke. (56, XXIII. p. 283.)

Ueber eine *Cantharidin-Vergiftung* nach Auflegen mehrerer grosser Spanischer Fliegenpflaster berichtet Lautré. (Gaz. des hôp. 1884. p. 1024.)

Colocynthin.

Die auf Veranlassung von G. Dragendorff von Ernst Johannson ausgeführten Versuche mit Colocynthin hatten den Zweck, die von ersterem früher angegebene Methode an Leichentheilen aus mit Colocynthin vergifteten Thieren zu erproben und zugleich Auskunft darüber zu geben, ob sich eine Resorption des Colocynthins, eine Vertheilung desselben im Körper und eine Wiederabscheidung darthun lasse. Das Untersuchungsverfahren auf Colocynthin gestaltete sich bei diesen Versuchen derart, dass die in bekannter Weise vorbereitete saure Flüssigkeit zuerst durch Ausschütteln mit Petroläther gereinigt und ihr dann das Colocynthin durch Chloroform oder Essigäther entzogen wurde. Da die Möglichkeit vorlag, dass beim Durchgang des Colocynthins durch den Thierkörper dasselbe in Colocyntheïn umgewandelt wurde, so wurden auch mit diesem Versuche angestellt, welche ergaben, dass es spurweise durch Petroläther, leicht durch Benzin aus saurer Lösung fortgenommen wird. Dementsprechend wurde, wo auf Colocyntheïn Rücksicht zu nehmen war, zwischen die Petroläther- und Chloroform- resp. Essigäther-Ausschüttelung noch eine solche mit Benzin eingeschoben. Dieses Verfahren genügt, um in Mischung von 100 cc Harn mit 0,001—0,01 g Colocynthin resp. dem aus diesem erhaltenen Colocyntheïn den Nachweis zu führen. Bei Blut- und Speisebreimischungen von ähnlichem Gehalte befriedigte die Anwendung von Chloroform zum Nachweise nicht, vortheilhafter war Essigäther (zeigt 0,001 g in 100 cc an). Colocyntheïn liess sich auch aus Blut- und Speisebreimischungen durch Benzin gut extrahiren. — In Betreff der Erkennung des Colocynthins ist zu bemerken, dass $^1/_{20}$ mg desselben, durch conc. reine Schwefelsäure anfangs mit gelber Farbe gelöst, in dieser Lösung allmälig eine schön rothe Färbung verursacht. Die kirschrothe Färbung, welche allmälig mit dem Fröhde's Reagens eintritt, ist noch bei Anwendung von $^1/_{40}$ mg erkennbar. Die mit Vanadinschwefelsäure (und conc. Schwefelsäure) entstehende blutrothe, ins Blaue übergehende Färbung kann gleichfalls mit $^1/_{40}$ mg beobachtet werden. Die Trübung mit Tanninlösung kann noch bei Anwendung von $^1/_4$ mg (in 1 Tropfen Wasser gelöst) deutlich beobachtet werden, diejenige mit Bleiessig noch bei stärkerer Verdünnung, doch waren diese beiden letzteren Reactionen hier nicht zu verwerthen, weil sie auch mitunter in colocynthinfreie Ausschüttelungen aus Leichentheilen, Blut etc. gelangen.

Colocyntheïn verhält sich gegen conc. Schwefelsäure wie Colocynthin; Fröhde's Reagens lässt es anfangs ungefärbt und erst nach längerer Zeit tritt eine schmutzig kirschrothe Färbung ein. Vanadinschwefelsäure wird durch kleine Mengen desselben blau, durch grössere roth gefärbt. Colocyntheïn ist übrigens in Wasser sehr schwerlöslich, während Colocynthin leichtlöslich ist. — Bei Versuchen an Thieren wurde gleichfalls zur Abscheidung des Colocynthins aus Organen etc. meistens Essigäther verwendet. Bei

Katzen, welche bei 0,1—0,4 g Colocynthin per os innerhalb der ersten 10 Stunden nicht zu Grunde gegangen und nach einigen Stunden getödtet waren, war das Colocynthin (4—10 Stunden nach der Einführung) deutlich im Magen, in den verschiedenen Theilen des Darmes, der Leber und Galle nachweisbar, ein anderer Theil war aber in Colocyntheïn umgewandelt und als solches im Magen, Dünn- und Dickdarm, der Leber, Galle, dem Blute und im Harn, spurweise auch in Niere, Milz und Lunge aufzufinden. In Bezug auf die Abscheidung durch den Harn ist zu bemerken, dass nach Gaben per os von 0,15—0,2 g schon nach Ablauf von 1—2 Stunden Colocynthin und Colocyntheïn aufgefunden und dieselben auch noch nach ca. 48 Stunden, ja sogar noch mehrere Tage hindurch, dargethan werden konnten. In den Defaecationen traten Colocynthin und Colocyntheïn spurweise schon in der ersten Entleerung, 2 Stunden nach der Application auf; reichlicher in der zweiten und dritten nach 3—7 Stunden, aber auch hier noch enthielten während der folgenden Tage die Faeces Spuren der beiden Substanzen. Nach Subcutananwendung von 0,15 g Colocynthin gab der Harn schon nach einer Stunde die Reactionen des Colocynthins und Colocyntheïns. Auch hier enthielten die ersten Faeces wenig, die beiden folgenden Entleerungen reichliche Mengen der beiden Substanzen und auch hier blieben innerhalb 5 Tagen Spuren derselben in den Faeces nachweisbar. Bei einer anderen Katze, welche 9 Stunden nach der Application strangulirt wurde, fand sich in der Niere, Leber, Galle, im Blute und Dickdarm ziemlich viel Colocynthin und Colocyntheïn, sehr wenig in den übrigen Organen. Die 6 Stunden nach der Injection gelassenen Darmentleerungen gaben deutliche Reactionen. Bei Katzen, welchen nach Unterbindung des Pylorus 0,3 g Colocynthin durch die Schlundsonde eingeführt war, fand sich in dem 2 Stunden darauf gelassenen Harn und den nach 4 Stunden entleerten Faeces reichlich Colocynthin und Colocyntheïn. Bei Untersuchung der Organe der nach 4 Stunden strangulirten Thiere gaben, abgesehen vom Magen, auch Dünndarm, Dickdarm, Blut und Leber Reactionen. Es findet also jedenfalls schon eine Resorption des Colocynthins vom Magen aus statt und es ist nicht unwahrscheinlich, dass ein Theil desselben resp. des durch Zersetzung entstandenen Colocyntheïns in der Leber zurückgehalten und allmälig durch die Galle in den Darm geführt wird. Möglich erscheint es, dass das Colocyntheïn weit energischer auf den Darm wirkt wie seine Muttersubstanz; wenigstens wirkte bei Versuchen, bei welchen Katzen das aus 0,4 g Colocynthin durch Einwirkung von verd. Säure gewonnene Colocyntheïn beigebracht war, dieses weit energischer (das Thier ging nach Ablauf von 10—12 Stunden zu Grunde) als die gleiche Menge Colocynthins. Namentlich traten hier auch die localen Veränderungen im Darme, wie sie bei der Coloquinthenvergiftung beobachtet wurden, sehr deutlich hervor. In den obenbezeichneten Organen, in Harn und den Faeces, liess sich das Colocyntheïn deutlich nachweisen. — Ueberliess man Mischungen

von Colocynthin mit Harn, Blut, Speisebrei 4 Monate lang oder Organe einer mit Colocynthin behandelten Katze 4 Wochen lang der Fäulniss, so war ein Theil desselben in Colocyntheïn umgewandelt, jedenfalls aber gelang der Nachweis des Giftes noch recht befriedigend. (58, 1884. No. 47. p. 754, No. 48. p. 761.)

Elaterin.

Der Behauptung Koehler's, dass das Elaterin aus sauren wässerigen Flüssigkeiten nicht in Benzin und Chloroform, wohl aber in Petroläther übergehe, tritt G. Dragendorff entgegen, da er bisher noch mit keinem Alkaloïd oder Bitterstoffe zu thun gehabt habe, der in Petroläther überging und nicht auch durch Benzin und Chloroform ausgeschüttelt werden konnte. Bei den von Johannson mit dem Elaterin neu angestellten Experimenten wurde denn auch nach entsprechender Vorbereitung des Objectes der sauren Flüssigkeit das Elaterin mit Benzin, Chloroform oder Essigäther entzogen. Aus Mischungen von 0,001—0,01 g Elaterin mit je 100 cc Harn, Blut oder Speisebrei war es so in der zur Erkennung nöthigen Menge abzuscheiden und wurden zur Identificirung folgende Reactionen benutzt: Die blassgelbe, allmälig in schönes Kirschroth übergehende Färbung nach Benetzen mit reiner conc. Schwefelsäure; die tiefkirschrothe Färbung, welche das mit wenig Carbolsäure bestrichene Elaterin mit conc. Schwefelsäure annimmt*); die Blaufärbung mit Vanadinschwefelsäure (mit conc. Schwefelsäure); die Köhler'sche Probe mit Salz- und Schwefelsäure. Dass Elaterin nicht wie das Colocynthin (siehe dieses) roth gefärbt wird mit Fröhde's Reagens, sondern anfangs eine grüne, später braune Färbung mit demselben annimmt, ist besonders zu bemerken. — Versuche an Katzen, welchen 0,2—0,3 g Elaterin vermittelst der Schlundsonde beigebracht waren, ergaben, dass es 9—10 Stunden nach der Einführung im Magen noch in geringer Menge vorhanden war; reichlicher fand es sich im Dünndarm, noch reichlicher im Dickdarm und den Faeces, welche von der zweiten Stunde an entleert waren. Im Harn liess es sich niemals und ebensowenig im Blut, in der Leber, Galle und den übrigen Organen darthun. Bei Diffusionsversuchen liess sich keine Diffusion aus Mischungen mit künstlichem Magensaft, Galle, Pankreassecret constatiren, und ist wohl deshalb anzunehmen, dass das Elaterin in der That vom Magentractus aus nicht resorbirt wird und unverändert durch den Darm geht. — Der Fäulniss widerstand Elaterin in den gewöhnlichen Mischungen ca. 4 Wochen recht gut.

Anhangsweise mag hier noch bemerkt werden, dass das *Bryonin* sich bei Ausschüttelversuchen dem Elaterin völlig ähnlich verhält und dass es durch Schwefelsäure, Fröhde's Reagens

---

*) Die Reaction hat nur dann Werth, wenn schnell eine schöne tiefkirschrothe Färbung eintritt, weil käufl. Carbolsäure allein mitunter schon mit conc. Schwefelsäure eine blassrothe Färbung annimmt.

und Selenschwefelsäure mit schmutzigkirschrother Farbe gelöst wird, während es mit Vanadinschwefelsäure eine blauviolette Färbung annimmt. (58, 1884. No. 48. p. 763.)

Pikrotoxin.

Chlopinsky hat auf Veranlassung G. Dragendorff's Untersuchungen über das Pikrotoxin angestellt und zwar um festzustellen, ob ausser im Magen, wo Langley es bei einer mit Pikrotoxin vergifteten Katze gefunden hat, auch in anderen Organen damit vergifteter Thiere sich das Pikrotoxin wiederfinden liesse und ob es durch den Harn und die Faeces wieder aus dem Körper abgeschieden werden könne. Das von Dragendorff empfohlene Untersuchungsverfahren wurde derart modificirt, dass, nachdem das Pikrotoxin zunächst den sauren wässerigen Auszügen, welche, wo nöthig, der Alkoholbehandlung unterworfen gewesen, durch Ausschütteln mit Chloroform entzogen worden, die Chloroformauszüge verdunstet, ihr Rückstand wieder in heissem Wasser gelöst, filtrirt, angesäuert und nochmals mit Chloroform ausgeschüttelt wurden. Mischungen von Harn, Blut, Speisebrei, die zu je 100 g mit 0,001—0,01 g Pikrotoxin versetzt waren, gestatteten den Nachweis des letzteren. — Zur Erkennung des Pikrotoxins dienten, wo grössere Mengen abgeschieden werden konnten, die schon in Dragendorff's Ermittlung von Giften besprochenen Krystallisationen. Die Langley'sche Probe mit Salpeter, Schwefelsäure und Natronlauge wurde in der Modification vorgenommen, dass das Pikrotoxin zunächst mit wenig conc. Salpetersäure durchfeuchtet, bis zum Trockenwerden auf dem Dampfbade erwärmt und dann erst der Rückstand mit möglichst wenig conc. Schwefelsäure schwach befeuchtet und endlich mit überschüssiger starker Natronlauge übergossen wurde. Auf diese Weise konnte noch 0,1 mg Pikrotoxin durch schwache Rothfärbung erkannt werden. Die reducirende Wirkung des Pikrotoxins der alkalischen Kupferlösung gegenüber wurde derart constatirt, dass ein Theil des Chloroformrückstandes in wenig siedendem Wasser gelöst und mit einem Tropfen Fehling'scher Lösung im Reagensgläschen gekocht wurde. Die Reduction der Pikrinsäure wurde so geprüft, dass zunächst eine Mischung aus 2 Raumth. einer Pikrinsäurelösung (1 : 200) und 1 Raumth. Pottaschenlösung (1 : 10) erwärmt, dann in 2 Hälften getheilt und nun zu der einen derselben die auf Pikrotoxin zu untersuchende Substanz zugesetzt wurde. Beide Mischungen wurden noch eine Zeitlang gekocht und dann ermittelt, ob diejenige, in welcher Pikrotoxin vermuthet wurde, dunkler, ins Blutrothe spielend, gefärbt war. Verschiedene andere sonst noch vorgeschlagene Reactionen konnten bei den Mengen des Pikrotoxins, mit welchen Verf. bei seinen Versuchen arbeitete, nicht verwerthet werden. Wichtig ist die Bestätigung durch das physiologische Experiment. Die betreffenden Versuche wurden mit jungen Fischen der Gattung Cyprinus ausgeführt. Nachdem die Thiere bei 2 mal

täglich vorgenommenem Wasserwechsel bereits mindestens 8 Tage gefangen gehalten waren, wurden einzelne Exemplare in Bechergläser mit 250 cc Flusswasser, welchem die auf Pikrotoxin zu prüfende Masse zugesetzt war, gebracht. Durch Vorversuche war ermittelt, dass Fischchen von 0,5—0,7 g Gewicht bei Zusatz von 0,01 g Pikrotoxin zur bezeichneten Wassermenge in 2½ Stunden, nach 0,005 g in 7 St., nach 0,001 g in 9 St., nach 0,0004—0,0006 g in ca. 16 St., nach 0,0002 g in 24 St. und nach 0,0001 g in 43 St. zu Grunde gingen, während sie nach 0,00001—0,00004 g innerhalb 6 Tagen nicht umkamen. Ebensowenig erkrankten Fische, welche mit dem Product der Ausschüttelungen aus Organen einer Katze behandelt waren, welche nicht mit Pikrotoxin vergiftet, sondern durch Strangulation getödtet war. Das Wirkungsbild gestaltete sich nach Pikrotoxin ähnlich dem nach Anwendung von Lycaconitin. Bei den Versuchen an Katzen, welchen das Pikrotoxin per os in tödtlicher Dosis beigebracht war (0,01—0,1 g), liess sich das Gift durch die Langley'sche Reaction im Magen, Darm und Erbrochenen, meistens auch in der Leber darthun. Durch die übrigen Reactionen, namentlich durch den physiologischen Versuch, konnte mehrfach auch im Blut, Nieren und anderen Organen Pikrotoxin nachgewiesen werden. Bei Hunden, welche das Gift erhalten hatten (0,2—0,25 g), wurden ähnliche Resultate erzielt. Der Tod trat nach 1—2 Stunden nach Einführung unter den bekannten Symptomen der Pikrotoxinvergiftung ein. Bei mehrfach wiederholter Anwendung kleinerer Dosen bei Hunden kamen cumulative Wirkungen nicht zur Beobachtung. Falls die Thiere am Leben blieben, so erwies sich der Harn pikrotoxinhaltig; in den Faeces konnte dasselbe nicht nachgewiesen werden. Es scheint also eine ziemlich vollständige Resorption des Giftes vom Darme aus und eine wenigstens theilweise Abscheidung desselben durch den Harn stattzufinden. Nach 25 tägiger Fäulniss einer Mischung aus 100 cc und 0,1 g Pikrotoxin konnte aus derselben nicht soviel des letzteren isolirt werden, um die Reactionen desselben sicher zu erlangen. Aus dem Magen und Darm einer mit Pikrotoxin vergifteten Katze wurde 8 Tage nach dem Tode noch reichlich unzersetztes Pikrotoxin isolirt. (58, 1884. No. 46. p. 738, No. 47. p. 745.)

Santonin.

Die Frage nach dem Schicksal des Santonins im Thierorganismus war angesichts der Thatsache, dass nach Santoningenuss im Harn ein in seinen Reactionen der Chrysophansäure ähnlicher Körper auftritt, um so mehr von Interesse, als bei der Schwerlöslichkeit desselben gelegentlich die Vermuthung ausgesprochen wurde, das Santonin werde beim Durchgang durch den Darmtractus überhaupt nicht oder doch nur sehr unvollständig resorbirt. A. Neumann hat auf Veranlassung von G. Dragendorff die Bearbeitung des forensisch-chemischen Nachweises des San-

tonins unternommen. Zur Isolirung desselben aus Mischungen etc. kamen zwei Methoden in Anwendung: 1) Die auf Santonin zu untersuchende Substanz wird event. mit Wasser zu einem dünnen Brei gebracht, mit Natronlauge bis zur deutlich alkalischen Reaction versetzt und die Mischung einige Stunden lang bei 30° digerirt. Darauf wird der Brei mit der dreifachen Menge 96 %igen Alkohols versetzt, 24 Stunden der Ruhe überlassen, colirt, die erhaltene Flüssigkeit durch Destillation vom Weingeist befreit und der wässerige Destillationsrückstand mit Benzin ausgeschüttelt. Letzteres nimmt nur verunreinigende Substanzen aus dem Auszug fort; das Santonin wird erst durch Benzin- oder Chloroform-Ausschüttelung erhalten, nachdem die gereinigten Auszüge mit Salzsäure übersättigt worden. 2) Die zweite Methode lässt die santoninhaltige Mischung mit einem halben Vol. Kalkmilch mischen und einige Stunden lang auf dem Wasserbade erwärmen. Darauf wird colirt, mit Benzin ausgeschüttelt, nach dem Abtrennen der wässerigen Flüssigkeit vom Benzin erstere mit Salzsäure angesäuert und dann das Santonin mit Benzin oder Chloroform ausgeschüttelt. Allerdings ist es unbequem, dass zuerst die Benzinresp. Chloroformausschüttelungen stark gelatinirt erhalten werden, indessen gelingt es doch dadurch, dass man gut absetzen, dann auf dem bedeckten Filter zuerst das Wasser möglichst abtropfen lässt und endlich auf dem Filter die Gallerte mit dem Glasstäbchen zerdrückt, die Ausschüttelung völlig klar und dünnflüssig zu erlangen. Bei der Untersuchung von Harn konnte das erste Verfahren derart gekürzt werden, dass man zuerst die santoninhaltige Flüssigkeit mit Natronlauge alkalisch machte und mit Benzin ausschüttelte, dann aber dieselbe wieder ansäuerte und nun das Santonin durch Benzin oder Chloroform isolirte, oder auch wohl den Harn direct mit Salzsäure versetzte und das Alkaloïd ausschüttelte. Aus 100 cc Mischung sind 0,01 g Santonin so noch in der zur Anstellung der Specialreactionen erforderlichen Menge zu isoliren. Bei Mischungen von 100 cc Speisebrei mit 0,01 g Santonin gab die zweite Methode befriedigende Resultate. Bei Mischungen von Blut mit Santonin wurde die zweite Methode so geändert, dass man nach 5stündigem Erwärmen von 2 Raumth. Blut mit 1 Raumth. Kalkmilch die dickliche Masse mit dem 3fachen Vol. 96 %igen Alkohols mischte, nach 24stündigem Stehen filtrirte, den Alkohol abdunstete und dann die Ausschüttelungen, wie oben angegeben, vornahm. 0,02 g Santonin liessen sich so in 100 cc Blutmischung nachweisen. — Zur Erkennung des Santonins lässt sich mitunter die Krystallform verwerthen. In Bezug auf die Reaction mit alkoholischer Kalilauge scheint es zweckmässig zu sein, die für Santonin gehaltene Substanz zunächst 1—2 Tage auf dem Uhrglase dem Lichte auszusetzen und erst dann mit alkoholischer Kalilösung zu übergiessen; die Rothfärbung wurde dann noch bei 0,0005 g beobachtet. Die Lindo'sche Santoninprobe wurde in der Weise modificirt, dass die auf Santonin zu prüfenden Ausschüttelungsrück-

stände auf dem Uhrgläschen mit einigen Tropfen einer Mischung von Schwefelsäure und Wasser (2 + 1) übergossen und auf einer kleinen Glasflamme bis zum Gelbwerden erwärmt werden. Nach dem Abkühlen der Mischung und Zusatz einiger Tropfen sehr verdünnter Eisenchloridlösung (ca. 0,66 g pro mille wasserfreies $Fe_2 Cl_6$ enthaltend) zeigt sich in der Regel eine Trübung, worauf nochmals erhitzt wird, bis eine schön violette Färbung eintritt. So kann man mit 0,0001 g Santonin die Reaction erlangen. — Bei Katzen, welche nach Eingabe von 0,5 g nach einigen Stunden getödtet waren, war 5—10 Stunden nach Einführung per os im Magen noch reichlich Santonin vorhanden, nach 15 Stunden aber nicht mehr. Das Blut enthielt Spuren, die Leber nur sehr geringe Spuren, ebenso Dünndarm und Duodenum, stärkere Reactionen wurden aus dem Dickdarm erhalten. Im Harn von Katzen, welchen zwischen 0,03 g und 0,5 g Santonin per os beigebracht war, liess sich durch Ausschüttelung, nicht mit Benzin, wohl aber durch Chloroform eine Substanz auffinden, welche sich gegen alkoholische Kalilösung wie Santonin verhielt, aber abweichend von letzterem auch schon durch wässerige Kali- oder Natronlauge mit rother Farbe aufgenommen wurde. Die Lindo'sche Reaction war nicht zu erhalten. Es ist hier ein Zersetzungsproduct zu vermuthen, welches höchstens noch mit Spuren unveränderten Santonins gemengt und identisch ist mit der Substanz, welche schon bei blossem Zusatz von Natronlauge zum Santoninharn die bekannte Rothfärbung bedingt. Die festen Faecalmassen gestatteten gleichfalls den Nachweis einer durch Chloroformausschüttelung zu erlangenden Substanz, welche schon an und für sich rosa erscheint, auch dem Chloroform die gleiche Färbung ertheilt. Der Umstand, dass bei den früher erwähnten Versuchen im Dünndarm in der Regel kein oder nur Spuren von Santonin nachweisbar waren, auch dann, wenn der Magen noch reichlich von letzterem enthielt, dass ferner im Dickdarm und in den Faeces eine Substanz nachweisbar war, welche jedenfalls ein Zersetzungsproduct des Santonins sein muss, stimmt nicht zu der Anschauung, dass dasselbe unzersetzt den Darm passirt. Diese Resultate sind nur verständlich, wenn man annimmt, das Santonin werde schon vom Magen und Duodenum aus resorbirt und es werde — wahrscheinlich nach einer Spaltung im Blute — eines der entstehenden Zersetzungsproducte durch den Harn, das andere durch die Darmschleimhaut abgeschieden. Angestellte Versuche in dieser Richtung lassen auch die Anschauung wahrscheinlich erscheinen, dass das in den Darm abgeschiedene Zersetzungsproduct gegen Spulwürmer wirke. Versuche mit künstlichem Magensaft, Galle und Pankreassecret ergaben, dass Santonin gut diffundirt. Entgegen der Ansicht Lewin's, welcher annimmt, dass bei Gegenwart von Ricinusöl vom Magen aus keine Resorption stattfindet und deshalb es rathsam sei, Santonin mit Ricinusöl zu combiniren, damit ersteres in möglichst grosser Menge in den Darm gelange, beweisen die verschiedenen Versuche,

dass auch in solchen Mischungen Santonin resorbirt werden kann. — Dem Fäulnissprocess widersteht Santonin in Mischungen und Organen nur kurze Zeit, so dass es kaum länger als 1—2 Wochen lang in der Leiche nachweisbar sein dürfte. (58, 1884. No. 47. p. 747.)

Von einer *Santoninvergiftung* bei einem 5jährigen Mädchen berichtet Heimbeck: Dasselbe bekam 2 Pastillen mit angeblich je 0,03 g Santoningehalt. Entweder lag hier eine Idiosynkrasie gegen Santonin vor, oder der Gehalt der Pastillen an diesem war grösser, kurz, das Mädchen sah nach 1½ Stunden alles gelb und grün, wurde unruhig, hat erbrochen und selbst ein im Ganzen zwar sehr unruhiger Schlaf vermochte sie nicht zu erquicken. Man reichte dem Mädchen Milch, diese erbrach es und verfiel in einen soporösen Zustand. Nachmittags wurde sie ganz bewusstlos. Es wurden Eisumschläge gemacht, doch diese halfen nicht; am zweiten Abend endlich nach Auflegen eines grossen Vesicators und Verabreichen von 0,4 g Calomel innerlich besserte sich der Zustand und das Mädchen genas. Der Fall lehrt, wie sorgfältig man bei Anfertigung der Santoninzeltchen verfahren soll. (Norsk Magazin for Lägeväsen (3) XIV. p. 38; 44, 1884. No. 35. p. 581; 15, 1884. No. 33. p. 388.)

Ein *neues Vergiftungssymptom des Santonins* hat Dunoyer beobachtet. Ein 20jähriges Mädchen hatte 2 Wurmhütchen mit zusammen 0,05 g Gehalt zu sich genommen und bot nach wenigen Stunden das Bild der Aphasie. Sie konnte nämlich auf alle Fragen, deren Sinn sie wohl verstand, nur das eine Wort „mais (aber)" erwidern, während ihr das Vermögen, irgend ein anderes Wort auszusprechen, verloren gegangen war. Erst allmälig trat Besserung ein. Die Erinnerung an die ihr vorgelegten Fragen, die sie während ihrer Aphasie verstanden hatte, war ihr wohl gegenwärtig. Erstaunlich ist in diesem Falle, dass eine für einen Erwachsenen geringe Dosis Santonin eine so schwere, wenn auch vorübergehende Erkrankung im Bereiche eines Gehirnabschnittes (der berühmte Forscher Broca hat schon vor Jahrzehnten gefunden, dass die dritte linke Hirnwindung bei Aphasie afficirt ist) erzeugt. (Gaz. hebd. de méd. et de chir. 1884. No. 39. p. 645; 44, 1884. No. 45. p. 757.)

Ueber die *Wirkung und Anwendung des Santonins* von L. Lewin. (15, 1883. No. 13. p. 144; 44, 1883. p. 223; 52, 1883. No. 27. p. 256.)

Thevetin.

Das *Thevetin*, das Glykosid von Thevetia nerifolia (siehe p. 173), tödtet nach Blias in einer Dosis von 0,1 g eine Katze in 25 Minuten. (44, 1883. No. 8. p. 275; 58, XXII. p. 155.)

Papayotin.

Ueber Anwendung und Wirkungsweise des Papayotins siehe p. 116; weitere Mittheilungen finden sich Berlin. klin. Wochen-

schr. 1883. No. 52; 59, 1884. No. 11 u. 53; 59, 1884. Handelsbl. No. 10; Handelsber. von Gehe & Co., April 1884; 15, 1884. No. 18. p. 214.

Das *Papayotin* zeigt, wie Rossbach mittheilt, nach Darreichung von 2—5 g per os keine abnorme Erscheinung, während es ins Blut eingespritzt, stark giftig wirkt. (Zeitschr. f. kl. Med. VI. 6.)

2. Gemische.

α. Aus dem Pflanzenreich.

Fungi.

Secale cornutum. Eine *Ergotismusepidemie* ist im Jahre 1883 in Oberhessen aufgetreten und umfasste nach ärztlichen Schätzungen 500 Fälle. Das Mutterkorn fand sich in Roggen und Gerste und betrug der Gehalt desselben im Mehl ca. 2 %. Als besonders charakteristisches Symptom erschien nach dem Genusse solchen Brotes das Kriebelgefühl, gewöhnlich an Händen und Füssen localisirt, zuweilen über den ganzen Körper verbreitet. Je nach dem Kräftezustand des betreffenden Individuums traten nach und nach mehr oder minder schwere Krankheitserscheinungen hinzu. (15, 1883. No. 40. p. 465.)

Zur *Ergotismusepidemie* im Breslauer Regierungsbezirke macht Tuczek den Vorschlag, in den mit Mutterkorn befallenen Gegenden dasselbe den Bauern gegen gute Bezahlung abzukaufen. (Deutsche med. Wochenschrift X. 1884. p. 797.)

Von einer *Ergotinvergiftung* berichtet Ross. Eine Frau nahm, um eine Abortion herbeizuführen, Ol. Tanaceti, Pulegii, Sabinae und eine sehr grosse Menge von flüssigem Mutterkornextract. Dieses führte eine acute Vergiftung herbei, so dass alle angewandten Gegenmittel nichts mehr halfen. (44, 1884. No. 19. p. 320.)

In der Petersb. med. Wochenschr. 1884. N. Folge I. p. 105 wird von drei Vergiftungen in Folge eines vermuthlich sphacelinsäurehaltigen *Mutterkornpräparates* berichtet.

Scheffer berichtet über einen Fall von *Ergotinvergiftung* in Gaz. méd. de Strassburg 1884. p. 130. Siehe auch R. Kobert p. 44.

Ueber die *Gemeingefährlichkeit der essbaren Morchel* liegen Auslassungen von Ponfick vor. Am intensivsten sind die Vergiftungserscheinungen nach dem Genusse roher Morcheln. Bereits im Laufe des ersten Tages tritt ein prägnanter Icterus auf. Bei tiefer Störung des Allgemeinzustandes kann schon in der 7. Stunde Hämoglobinurie auftreten, während ein beinahe schwarzer Harn sofort auftritt. Die Blutveränderung beginnt einige Stunden nach der Mahlzeit mit fleck- und tüpfelweiser Verblassung des Leibes der rothen Elemente. In den schwersten Fällen wird das Blut dick und theerartig, dabei mattroth. Erbrechen, Schwäche und Apathie folgen der Mahlzeit fast unmittelbar; ersteres hält bis zum Ende

an. Die Abgeschlagenheit geht schliesslich in einen somnolenzähnlichen Zustand über. In der Leiche ist eine beträchtliche Anschwellung der Milz in Folge der Anhäufung eines Theiles der theils zerbröckelten, theils mehr oder weniger ausgelaugten rothen Zellen, analoge Betheiligung des Knochenmarks, schwere Nephritis diffusa, bedingt durch hämoglobinhaltige Exsudationen in das Lumen der Harnkanälchen, charakteristisch. Verf. sieht in der relativen oder absoluten Unfähigkeit des Organismus zur Excretion der normalen Auswurfstoffe im Verein mit der plötzlichen Beraubung des Blutes an seinen werthvollen Bestandtheilen den Grund für die Schwere der Vergiftungssymptome. Das Decoct wirkt in ähnlicher Weise und Richtung, aber weit intensiver als der ganze Morchelschwamm, während die heissen Träber unschädlich zu sein scheinen. Kaltes Wasser ist nicht oder nur höchst unbedeutend im Stande, das fragliche Princip aus der unversehrten Schwammsubstanz zu extrahiren, wohl aber aus den zerkleinerten Schwämmen. Jedenfalls scheinen aber die gewaschenen Pilze einen Theil ihrer Schädlichkeit eingebüsst zu haben. Von grösserer Bedeutung ist das wiederholte Uebergiessen mit heissem Wasser. Immer kommt den heiss gewaschenen Morcheln eine wesentlich verminderte Leistungsfähigkeit zu. In den getrockneten Morcheln findet sich kein kräftig wirksamer Stoff mehr. Nur innerhalb der ersten 14 Tage sind jüngere Stücke noch immer gefährlich. Nach einem ganzen Jahr ist sogar das sonst nothwendige Aufsieden nicht mehr erforderlich. (Viertelj. f. ger. Med. 38. Bd. p. 386.)

Um den *Champignons das giftige Princip zu benehmen*, empfiehlt Sicard, diese während einer Stunde mit einer Lösung von Kochsalz 100 : 1000 Wasser, oder von 2 Esslöffel Essig in 1 Liter Wasser zu kochen. Unter anderen widerspricht der Verf. der weitverbreiteten Ansicht, dass die giftigen Eigenschaften der Pilze durch eine Berührung mit einem Silberlöffel, der sich dabei schwärzen soll, erkannt werden können. (30, 8. 483; 44, 1884. No. 1. p. 11.)

Ueber *Vergiftungen mit Pilzen in Schlesien* berichtet Schröter. Von 28 Vergiftungen verliefen 14 tödtlich. Die Pilze, welche den Tod verursachten, waren, so weit es sich nachweisen liess: *Amanita phalloides, Amanita muscaria, Gyromitra esculenta und Scleroderma.* (44, 1883. No. 33. p. 698.)

G. Dupetit stellte mit verschiedenen, als nicht giftig bekannten Schwämmen, besonders *mit Boletus edulis, Amanita caesarea und Agaricus campestris* Versuche an. Den frischen Saft dieser verschiedenen Schwämme kann man, sogar in sehr starker Dosis, in die Verdauungswege von Meerschweinchen einführen, ohne dass es den Thieren schadet, dagegen wirkt dieser Saft stets giftig, wenn man ihn als subcutane Injectionen anwendet. Cultivirter Agaricus zeigte sich bedeutend weniger wirksam. Der Tod wird hierbei nicht durch Microben verursacht, die sehr leicht in diese, bald nach ihrer Extraction sehr stark veränderlichen Säfte ein-

dringen, sondern durch einen giftigen Stoff, der in Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, sowie Aethyl- und Methylalkohol unlöslich ist. Er kann durch Zusatz von Alkohol, Tannin oder Bleiessig fast vollständig aus dem Safte ausgefällt werden. Seine chemischen Eigenschaften haben eine gewisse Aehnlichkeit mit denen der löslichen Fermente und nicht mit jenen der bekannten Alkaloïde. Es ist bemerkenswerth, dass eine Temperatur von 100° die Schädlichkeit des Saftes vollständig vernichtet. Somit ist der Genuss von essbaren Schwämmen in gekochtem Zustande ganz gefahrlos. (Répertoire de Pharmacie. Tome 11. p. 125; Comptes rendus 95. 1367; 8, (3) XXI. p. 462; 15, 1883. p. 225; 59, 1883. p. 165.)

Apocyneae.

Das *Extract von Guachamaca* empfiehlt sich nach Schipper als Substitut für Curare, dessen Wirkungen es zeigen soll ohne dessen Gefahren bei der Anwendung, ganz besonders ohne auf die Respirationsmuskeln einzuwirken. Angewendet wird das Extract aus der Rinde; 10 mg davon einem Manne subcutan injicirt bewirkten lokal ein leichtes Oedem, als allgemeine Symptome einen anfangs leichten, dann tiefen Schlaf von 2½—3 Stunden ohne weitere Nachwirkungen nebst schwacher spasmodischer Contraction der Muskeln, ohne dass jedoch Respiration und Circulation irgendwie beeinflusst wurden. (4, 1884. p. 12; 8, (3) XXII. p. 242.)

Compositae.

Grindelia robusta. Das Extract dieses schon auf p. 190 beschriebenen Krautes will man bei Excoriationen und Verschwärungen der Haut, bei Insecten-, Reptilien- und Schlangenbissen, bei Entzündungen der Schleimhäute des Auges und der Genitalien, bei Nierenkrankheiten u. s. w. mit entschiedenem Vortheil angewendet haben.

Grindelia squarrosa, deren Blätter nach Holmes (Pharm. Journ. VIII. p. 787) schmal lanzettlich, in der oberen Hälfte breiter und gegen die Basis zusammengezogen und herzförmig sind, untersuchte J. H. Bound auf ihre Wirkung. Er bereitete eine Tinctur von 8 Unzen Blättern auf eine Pinte 78° Alkohol und nahm Abends 7 Uhr einen Theelöffel voll und eine halbe Stunde darauf einen zweiten Theelöffel. Alsbald war sein Kopf eingenommen, sein linkes Auge und das rechte Kniegelenk begann zu schmerzen, ganz wie bei acutem Rheumatismus. Dennoch nahm er einen dritten Theelöffel. Die Augenschmerzen erreichten die höchste Intensität, die Pupille erweiterte sich. Nach zwei Stunden wurde auch das rechte Auge afficirt, Schmerzhaftigkeit in der Region der Leber und Milz kam hinzu, so dass der Experimentator keinen Augenblick still liegen konnte. Die Re-

spiration war gehemmt und hinderte den Schlaf. Es wurden als Gegenmittel Tinct. opii camph. und Compressen auf Kopf und Unterleib angewendet, die Schmerzen wichen erst nach drei Tagen. (15, 1883. No. 19. pp. 219—221.)

Cruciferae.

Sinapis nigra. O. Wolckenhaar macht Mittheilungen über Vergiftung von Hühnern durch schwarzen Senfsamen (in Folge Bildung von ätherischem Senföl.) (41, 1884. p. 6.)

Corarieaceae.

Coriaria ruscifolia. Ueber das *Tukt-Gift* von Neuseeland bringt T. Hostwick einen Artikel, welcher namentlich die Immunität der Schafe gegen dasselbe und die Verwendbarkeit dieser Thiere zur Ausrottung der Pflanze hervorhebt. Ueber die Giftpflanze, Coriaria ruscifolia, welche einem nach Art des Pikrotoxins wirkenden Gifte ihre Activität verdankt, finden sich ausführliche Mittheilungen von Th. Husemann (N. Jahrb. für Pharm. XXX. Nov.-Dec.). (39, (3) 1884. p. 22; 59, 1884. No. 68.)

Cucurbitaceae.

Bryonia dioica. Ueber die Vergiftung eines 4jährigen Kindes durch die Beeren berichtet das British medic. Journal. Die Behandlung bestand in einem Emeticum von 1,2 Ipecacuanha und 0,6 Zinksulfat, warmen Umschlägen auf den Leib und einem Infusum Sennae. (15, 1884. No. 8. p. 86.)

Dioscoreae.

Tamus communis. Ueber eine *Vergiftung mit den Beeren des gemeinen Schmeerwurzes* berichtet H. Coutagne. Ein 27 Monate altes Kind war an Kolik und Erbrechen gestorben. Die Eingeweide enthielten eine beträchtliche Menge von Beerenkörnern dieser Pflanze. Dieselben sind denen der Bryonia alba ähnlich, doch sind deren Körner kugelförmiger, härter und von lichterer Färbung. Verf. stellte, um die Toxicität zu beweisen, einige Versuche mit den Beeren des Schmeerwurzes an, zu welchem Zwecke der Beerensaft und die aus den Beeren zubereitete alkoholische Tinctur unter die Haut von Fröschen und anderen kleinen Thieren injicirt wurde, was bei diesen sehr heftige Lähmungserscheinungen und Zuckungen bewirkte. (44, 1884. No. 52. p. 876.)

Hydrophyllaceae.

Vergiftung mit dem Extract von Eriodyction californ. (siehe p. 159). Eine Frau hatte zwei bis drei Drachmen desselben auf einmal genommen. Am Morgen wurde sie bewusstlos, ohne Athem und Puls auf dem Boden liegend aufgefunden, durch Erregungsmittel aber bald wieder hergestellt. (15, 1883. No. 19. p. 217.)

Lythraceae.

Punica Granatum L. Ueber *die Wirkungsweise der Granatwurzelrinde* von J. Kamnitzer (15, 1884. No. 34. p. 401; 44, 1884. No. 39. p. 645.)

Ueber das *Pelletierin* von W. v. Schröder. (Archiv f. exp. Path. u. Pharmak. XVIII. p. 381.)

Lobeliaceae.

Lobelia inflata. Auf die Giftigkeit der *Folia Lobeliae* wird hingewiesen. (The Lancet 1884. I. p. 265.)

Magnoliaceae.

Ueber eine *Vergiftung mit Sternanis*, hervorgerufen durch Beimischung von giftigem Sternanis (Illicium religiosum) berichtet Falk. Der Sternanis war von einem Drogisten bezogen und (die Dosis konnte nicht genau festgestellt werden) einigen Kindern verabreicht. Bald hernach erkrankten dieselben unter Krämpfen und Erbrechen, wurden aber bei anscheinend expectativer ärztlicher Behandlung wieder hergestellt. Falk hält dafür, um ähnliche Vorfälle zu verhüten, dass die Behörden öffentlich vor der Verwendung des nicht mehr officinellen Gewächses das Publikum warnen. (Viertelj. d. ger. Med. 38. p. 357.)

Orchideae.

Vanilla planifolia. Giftige Vanille, die auf Réunion an den Stämmen von Jatropha Curcas gezogen wurde und sich von dem Milchsafte dieser giftigen Euphorbiacee ernährt, beobachtete Jaillet. Der Verf. erklärt daraus die giftige Wirkung manchen Vanilleeises. (44, 1883. No. 35. p. 742.)

Vanillismus nennt Layet die Krankheitserscheinungen, welche er an den, mit dem Sortiren der Vanilleschoten in den Magazinen von Bordeaux beschäftigten Arbeitern beobachtet hat. Zuerst entsteht Jucken im Gesicht und Händen, neben dem lebhaften Gefühl des Brennens. Die Haut wird roth, schwillt an und schuppt sich nach einigen Tagen ab. Oft sind diese Erscheinungen

begleitet von dem Gefühl allgemeiner Unbehaglichkeit, Schwindel, Steifheit und Muskelschmerzen. — Die Hauterscheinungen werden durch einen Acarus hervorgerufen, welcher in der Form eines kleinen weissen rundlichen Körpers durch blosse Berührung jene Erscheinung hervorruft. Die geschilderten nervösen Erscheinungen glaubt Verf. der Einwirkung des öligen Saftes zuschreiben zu müssen, welcher die Körper im Innern der Hülse einhüllt. (15, 1884. No. 8. p. 86; 8, (3) XXII. p. 238; Viertelj. d. ger. Med. 1884. 41. Bd. p. 167.)

Papilionaceae.

Piscidia erythrina. Mit dem *Extract von Cortex Piscidiae Erythrinae* (siehe p. 264) hat J. Ott, wie J. Moeller mittheilt, eine grössere Reihe exacter physiologischer Versuche an Kaninchen und Fröschen angestellt. Die Resultate derselben fasst er in folgende Sätze zusammen: 1) Es ist ein Narkoticum für höher und niedriger organisirte Thiere. 2) Es erweitert die Pupille. 3) Der Steigerung der Respiration folgt eine plötzliche Verlangsamung derselben. 4) Es ruft Salivation und profuse Diaphorese hervor. 5) Es hemmt die Herzthätigkeit, hat geringen Einfluss auf die Temperatur, ruft allgemeine Paralyse und endlich den Tod durch Asphyxie hervor.

Auch ein *Vergiftungsfall* ist bekannt geworden. Eine ältere Frau nahm gegen Migräne einen Theelöffel voll des Extractes in Wasser und wiederholte die Dosis, da die erste erbrochen wurde. 20 Minuten später traten allgemeine Muskelkrämpfe ein, welche mit geringen Unterbrechungen eine Stunde andauerten, und eine Paralyse des Zwerchfelles, die an sechs Stunden währte. Die Erholung war vollständig. (15, 1883. No. 50. p. 569.)

Nach J. B. Andrews ist die hypnotische Wirkung ganz unsicher und tritt nur nach sehr grossen Dosen auf, welche Brechen erregen. (Americ. Journ. of insanity 1884. p. 199.)

Während nach Mittheilungen in Centralbl. f. klin. Med. V. 1884. p. 237; The therap. Gaz. VIII. p. 62; Berl. klin. Wochenschr. 1883. 23; 15, 1883. No. 33 und an anderen Stellen die mit diesem Extracte angestellten klinischen Versuche sehr zufriedenstellende Resultate ergaben und dasselbe gegen Schlaflosigkeit in einer Dosirung von 0,25—0,5 g gute Dienste ohne irgendwelche unangenehme Nebenwirkungen leistete, ergaben zahlreiche von Berger mit verschiedenen Präparaten (Fluidextract von Parke, Davis & Co., von Gehe und zwei trockenen Extracten) angestellte Versuche ein völlig negatives Resultat. Dosen von 0,5—1 g blieben ohne jede hypnotische Wirkung. Erweiterung der Pupille, Speichelfluss und Schweiss wurden nicht beobachtet. Die Pulsfrequenz bot ein wechselndes Verhalten, am häufigsten zeigte sich eine Abnahme derselben um 4—8 Schläge. Die Respiration war bald vermehrt, bald vermindert, beides nur in mässigem

Grade. Die Temperatur blieb unverändert. (Bresl. ärztl. Zeitschr. 1884. VI. No. 2. p. 17; 15, 1884. No. 25.)

Zu gleichen Resultaten gelangten J. Harley (Therap. Gaz. VIII. 1884. p. 162) und auch R. Kobert (Fortsch. der Pharmacotherapie 1884. p. 65.)

Abrus precatorius. Jequirity. Wie schon p. 266 erwähnt, sind die Jequirity-Samen in die Augenheilkunde durch L. de Wecker und Moura Brazil eingeführt. Beide Autoren berichten über die Wirkung der Samen, dass Jequirity-Infusum äusserlich angewendet, eine eiternde Ophthalmie von croupöser Natur hervorruft, deren Intensität durch Stärke des Infusums und Zahl der Anwendungen regulirt werden kann; dass für die Cornea während der Jequirity-Ophthalmie eine Gefahr nicht vorhanden ist, dass dagegen, und darin liegt der Schwerpunct, die durch Jequirity hervorgerufene Ophthalmie Granulationen sehr rasch zur Heilung bringt. Angewendet wird Jequirity von genannten Autoren als kalt bereitetes Infusum. Ein Alkaloïd konnte nicht nachgewiesen werden. (New Remed. 1883. p. 163; 8, (3) XXI. p. 697; 59, 1883. No. 70. p. 562; 15, 1883. No. 12. p. 145.)

H. Sattler hat den Jequirity-Aufguss näher untersucht und die Thatsache, dass derselbe eine heftige Entzündung verursacht, mit der Annahme zu erklären versucht, dass ein in der Luft vorhandener Bacillus in jenem Aufguss pathogene Eigenschaften annehme und als hauptsächliches Moment des ganzen Effectes der Jequirity-Anwendung betrachtet werden könne. Nach den Untersuchungen von Klein ist dem jedoch nicht so; denn er bewies, dass dieser Bacillus an und für sich unfähig ist, Ophthalmie hervorzurufen und dass, wenn solche durch Jequirity-Aufguss erzeugt wurde, in dem Eiterungsproduct in einzelnen Fällen der Bacillus auch fehlen kann. Dem Jequirity-Aufguss wird seine Fähigkeit, Ophthalmie zu veranlassen, genommen durch kurz dauernde geringe Erwärmung, welche zur Tödtung des Bacillus völlig unzureichend wäre, und wenn man dann in der so durch Erwärmen wirkungslos gemachten Jequirityflüssigkeit oder etwa auch in Peptonlösung den Jequiritybacillus cultivirt, so lässt sich mit ihm jene Ophthalmie ebensowenig hervorrufen. Das wirksame Princip im Jequirity kann hiernach jener Bacillus nicht sein, es wird vielmehr als verwandt mit dem Pepsinferment ausgesprochen werden müssen, welches letztere ja auch beim Erwärmen seine Wirkung verliert. Diese Ansicht wird bestätigt durch Versuche von Benson, welcher constatirte, dass die Wirkung des Jequirityinfusums durch Fehlen, Erscheinen, Entwickelungsstadium, Zahl und Wiederverschwinden des Bacillus in keiner Weise alterirt wird. (59, 1884. No. 36.)

Cornil und Berlioz bauten die Theorie des Jequiritybacillus weiter aus, indem sie einen solchen gezüchtet und seine tödtliche Wirkung bei subcutaner Injection experimentell verfolgt zu haben angaben. Sie lassen denselben nicht aus der Luft, sondern direct aus den Samen stammen und geben ferner noch an, dass eine

sehr geringe unter die Haut gebrachte Menge des Infusums gegen später sonst tödtliche Gaben widerstandsfähig mache, also eine Art Pasteur'scher Schutzimpfung möglich sei. (59, 1884. No. 73.)

In der klinischen Wochenschr. warnt Vossius dringend vor dem Gebrauch der Jequirity in der Augenheilkunde, da denselben durchaus nicht der von Wecker gerühmte heroische Erfolg zuzuschreiben ist. (59, 1884. No. 36.)

Die schon p. 266 erwähnte Abhandlung von B. Schuchardt über Jequirity berichtet über die Wirkung desselben, dass die Samen innerlich angewendet stimulirend, Herz und Nieren reizend wirken, die Samenbereitung fördern und Abortus veranlassen. Ferner macht der Verf. Mittheilung über die giftigen Eigenschaften der Jequirity-Samen und erwähnt einer eigenthümlichen Vergiftungsmethode, welche in Pendschâb gebräuchlich ist. Es werden nämlich Abrus-Samen, nachdem sie zur Entfernung der Hülsen in Wasser geweicht sind, 24 Stunden in Madarmilch gelegt, dann in einem Mörser zu einer formbaren Masse zusammengestossen und zwischen den Händen zu einer spitzen Nadel geformt und an der Sonne hart getrocknet. Wird diese Nadel in die Haut eines Menschen oder Thieres gestossen und abgebrochen, so tritt der Tod des Opfers binnen 2 bis 3 Tagen ein und es bleibt als einzig sichtbares Symptom nur ein kaum bemerkbarer Stich, mit einem entzündeten Ringe um denselben, zurück. (Korrespondenzbl. des allg. ärztl. Vereins von Thüringen 1884. No. 11; 8, (3) XXII. p. 209.)

Schliesslich haben Warden und Waddell eine Abhandlung über dieses Heilmittel veröffentlicht, aus welcher zunächst hervorgeht, dass die Samen von Abrus precatorius sich eingenommen als nichtgiftig erweisen, während eine Dosis von 0,1 g der gepulverten Samen, unter die Haut von Thieren gebracht, den Tod derselben innerhalb 48 Stunden veranlasst. Was das etwaige Vorhandensein eines Bacillus anbetrifft, so fanden die Verf. in dem Samen selbst weder Bacillen noch Sporen und sehr wenige im Blut der mit jenen Samen vergifteten Thiere. Sie beobachteten im allgemeinen, dass die toxischen Wirkungen des Jequiritysamens in keinem ursächlichen Zusammenhange mit dem Vorkommen von Bacillen stünde. — Die chemische Untersuchung der Samen ergab weder ein Alkaloïd, noch ein Glycosid, eine vorhandene krystallinische Säure zeigte sich völlig indifferent gegen den thierischen Organismus. Der wässerige Auszug verlor seine giftigen Eigenschaften beim Kochen, aber die trocknen Samen behielten dieselben auch bei längerem Erhitzen auf 100°. Es gelang, das giftige Princip, das Abrin, zu isoliren, indem die beiden Verf. die zerkleinerten Samen erst mit Chloroform und verdünntem Weingeist von Farbstoff und Fett befreiten, dann durch Percolation mit Wasser erschöpften und das albuminartige Abrin durch starken Alkohol praecipitirten. (59, 1884. No. 73; 8, (3) XXII. p. 939.)

Phaseolin. Gelegentlich einer gerichtlichen Untersuchung von

Leichentheilen einer Exhumirten, speciell auf Alkaloïde, fand Soltsien sowohl nach dem Stas-Otto'schen Verfahren, wie auch nach dem Verfahren mit Amylalkohol in dem Mageninhalt ein solches, welches jedoch in seinen besonderen Reactionen keine Uebereinstimmung mit einem der bekannten giftigen erwies. Der Annahme von dem Vorhandensein eines Ptomaïns stand ein ganz bestimmtes Verhalten der Base entgegen. Im Magen fanden sich grössere Mengen von Hülsentheilen grüner Bohnen, in welchen Verf. ein Alkaloïd in geringer Menge entdeckte. Dasselbe krystallisirt nicht, wohl aber die Verbindung mit HCl. Die Lösung letzteren Salzes gab die charakteristischen Alkaloïdreactionen mit Phosphormolybdänsäure, Goldchlorid, Quecksilberchlorid, Platinchlorid, Jodjodkalium, Tanninlösung und mit Kaliumquecksilberjodid. Verf. macht darauf aufmerksam, dass wie in verschiedenen Papilionaceen, Cytisus, Lupinus, Spartium, Vicia, auch hier ein Alkaloïd gefunden ist, über welches wegen der sehr geringen Menge vorläufig nur diese wenigen Angaben gemacht werden konnten. (8, (3) XXII. p. 29.)

Astragalus mollissimus gehört im Westen Amerikas zu den dem Vieh schädlichsten Pflanzen. Ott in Easton (Pennsilvanien) summirt ihre Wirkungen also: Sie vermindert die Irritabilität der motorischen Nerven, afficirt schwer die sensoriellen Ganglien des Central-Nervensystems, so dass sie fast unempfindlich werden; sie hat eine Tetanus ähnliche Wirkung auf das Rückenmark, tödtet gewöhnlich durch Herzlähmung, vermehrt die Calloar-Secretionen, wirkt auf das Gehirn betäubend, reducirt Stärke und Häufigkeit des Herzschlages, vermehrt anfangs die Arterientension und vermindert sie schliesslich, und erweitert stark die Pupillen. (3, Vol. LIV. 4. Sér. Vol. XII. p. 630; 8. (3) XXI. p. 470.)

Spartium junceum L. Ueber Vergiftungserscheinungen nach dem Genusse eines aus Summitates et semina Spartii juncei bereiteten Thees berichtet Alfred T. Brett. (The Lancet 1884. II. p. 668.)

Die *epidemisch auftretende Vergiftung mit der Kichererbse (Lathyrus cicera)* beobachtete Proust. Die Hauptsymptome waren: erschwerter Gang, Muskelzittern, welches bei der leisesten Reizung der Haut auftrat, ausserordentlich verstärkte Reflexe, besonders Verstärkung des Kniephänomens, Hyperästhesie der Haut, plötzlich eintretende Harnverhärtung, Impotenz. Beim Gehen werden die Beine nach vorn geworfen, wie im letzten Stadium der Tabes. Diese in den Symptomen der Rückenmarksentzündung ähnliche Affection scheint heilbar, aber die Heilung erfordert lange Zeit. (Bullet. de l'acad. de méd. XII. 1883. No. 27—29; Viertelj. d. ger. Med. 41. Bd. p. 376.)

Piperaceae.

Die *physiologische Wirkung der Kava,* eines aus der Wurzel von Piper methysticum bereiteten Getränkes, beschreibt Leighton

Kesteven. Die allgemeine Annahme, dass Kava eine betäubende oder berauschende Wirkung habe, ist ungenau. Ihre erste Wirkung ist stimulirend wie Kaffee, aber sicherlich in keinerlei Weise berauschend, ja man kann eher das Gegentheil angeben, sie macht den Kopf klar und schärft die Geisteskräfte. Sie ist stärkend, kein anderes Getränk erfrischt den Körper nach ermüdenden Anstrengungen so sehr wie Kava. Sie hat eine kräftige Wirkung auf die Speicheldrüsen und löscht in heissen Klimaten den Durst sehr schnell. Eine Nacht hindurch Kavakneipen, wie es bei den Fidschi-Insulanern häufig vorkommt, beeinträchtigt jedoch die Fähigkeit zum Gehen, und man kann dort den curiosen Anblick von Leuten haben, welche in den Beinen vollständig betrunken sind, während der Kopf unbewölkt ist; man ist nicht im Stande, die Bewegung der Beine zu lenken und ist sich dieser Unfähigkeit vollständig bewusst. Sind diese Wirkungen verschwunden, so bleiben keine Nachwehen. Die Körpertemperatur wird durch die Wirkung der Kava nicht erhöht; sie hat auf den Puls nur geringen Einfluss, macht ihn indes etwas beständiger; auf den Darm wirkt sie constipirend. Vielleicht bewirkt habituelles Kavatrinken Leberleiden, was jedoch noch nicht erwiesen ist. Alte eingefleischte Kavatrinker sind der Ansicht, dass das Sehvermögen dadurch geschädigt wird. (58, 1883. No. 32. p. 510; 55, XXI. p. 74.)

Ranunculaceae.

Ueber die *wirksamen Bestandtheile des gemeinen Schwarzkümmels (Nigella sativa L.)* hat Paolo Pellacani Untersuchungen angestellt. Die nach der Angabe von Reinsch dargestellte fluorescirende Substanz, das von diesem sogenannte Nigellin hat Verf. auf ihre physiologische Wirkungen geprüft. Bei Säugethieren wurde dieselbe auf verschiedenen Wegen in den Körper eingeführt, doch immer ohne positive Resultate, wenigstens bei den zu Gebote stehenden Mengen (0,4—0,5 g). Wie schon p. 353 mitgetheilt, gelang es dem Verf., die wirksamen Bestandtheile in Gestalt zweier Alkaloïde, des von ihm benannten Nigellins und Connigellins zu erhalten. Die mit dem *Nigellin* angestellten Versuche zeigen, dass dasselbe auf die Speicheldrüsen und einigermaassen auch auf die Thränendrüsen eine besondere Wirkung ausübt, welche von einer Zunahme der Darmperistaltik, Dyspnoe, häufig auch Priapismus u. s. w. begleitet ist, wodurch sich seine Wirkung an die des Pilocarpins anschliesst. Ueberdiess besitzt das Nigellin eine lähmende Wirkung auf die muskulären Endausbreitungen der Nerven, welche sehr deutlich nachweisbar ist bei Fröschen, dagegen weniger ausgesprochen erscheint bei Säugethieren, bei denen sie nur bei intravenöser Injection des Alkaloïds nachgewiesen werden konnte. Was den Einfluss dieses Stoffs auf das Gefässsystem anbetrifft, so wirkt er bei Fröschen entschieden lähmend auf den Herzmuskel, während er bei den Säugethieren

nur eine leichte Zunahme des Blutdrucks verursacht und einen leichten Einfluss auf den Vagus zeigt. Dem *Connigellin* kommt eine doppelte Wirkung zu, eine lähmende Wirkung auf den Vagus und eine ebensolche auf den Herzmuskel. Auf letzterer beruht das Sinken des Blutdrucks und der Pulsfrequenz bis zum völligen Stillstande des Herzens. (Arch. f. exp. Patholog. 16. Bd. 1883. pp. 440—451.)

Smilaceae.

Ueber die *Wirkung der Convallaria majalis auf Herz und Nieren* von Desplats. (Journ. des scienc. médic. de Lille. IV. p. 731; 8, (3) XXI. p. 52).

Ueber das *Convallamarin* von Leubuscher (D. Med. Zeitung 1884. 60; 8, (3) XXII. p. 866).

Vergleichende Versuche über die *physiologische Wirkung von Convallaria und Digitalis* von Coze und Simon. (Répert. de Pharmacie. Tome 12. No. 5. p. 222; 8, (3) 669; 15, 1884. p. 367).

Scrofularineae.

Franciscea uniflora. Mit dem Fluidextracte dieser Pflanze, welche schon p. 150 beschrieben ist, machte E. P. Brewer zahlreiche Versuche grösstentheils an jungen Katzen und Fröschen, schliesslich an sich selbst. Die Resultate derselben lassen sich in folgenden Sätzen zusammenstellen: 1. Keine Wirkung auf das Gehirn und auf die Sinnesorgane. 2. Hauptsächlich wird das Rückenmark afficirt; die motorischen Centren werden gereizt, die Reflexthätigkeit ist aufgehoben. 3. Die Reflex-Centra des Herzens und der Athmung sind deprimirt. 4. Die Drüsen werden gereizt, besonders die Speichel-, Magen-, Darm- und Hautdrüsen, die Leber und die Niere. 5. Die Dauer der Wirkung ist etwa 3 1/2 Stunden. 6. Die wirksamen Bestandtheile sind in dem Infusum der Wurzel enthalten. (15, 1884. No. 33. p. 383.)

Die „rothe" Manaca wurde von Dragendorff und Lenardson untersucht und gefunden, dass diese von einer Apocynee abstammt. In derselben wurde ein Alkaloïd „Manacin" $C_{16}H_{23}N_4O_6$ gefunden, welches zu 10 mg auf Athmung und Herzthätigkeit bei Fröschen giftig wirkten. (59. 1883. No. 45. p. 363.)

Solaneae.

Bousson bringt Mittheilungen über das von den Tuaregs zum Vergiften der Datteln benutzte Gift, mit welchem dieselben die bekannte Expedition Flatter's vergifteten und welches von einer Pflanze abstammt, welche von den Arabern *El-Bethina* genannt wird. Obwohl mit diesem Worte von den Kabylen der Schierling

bezeichnet wird, ist El-Bethina doch ein Hyoscyamus, welcher von Biz-Biod und Aïn Taiba aus bis zum Sudan sehr verbreitet ist und für Kameele und besonders Pferde ausserordentlich verderblich ist, während Schafe und Gazellen die sowohl in isolirten Gruppen als zwischen Futtergewächsen vorkommende, im Mai blühende und im Juni reife Samen tragende Pflanze ohne Schaden verzehren. Ein nicht weit von der Unglücksstätte der Flatter'schen Expedition entnommenes Exemplar dieser Pflanze liess erkennen, dass es sich um eine Solanee mit Kapselfrucht handelt. Nach Bousson's Beschreibung besitzt die Pflanze, welche eine Höhe von 50—60 cm erreicht, hohle Zweige mit weisser oder gelblicher Oberhaut, die an der Blattinsertionsstelle glänzend und violett erscheint; länglich lanzettliche, leicht filzige, ausgeschweifte, ungezähnte, am Stiele herablaufende Blätter mit einer Mittelrippe und 4—6 secundären Nerven, an der Basis der Zweige alternirend, Blüthen mit weisslicher, trichterförmiger Blumenkrone, die unregelmässig gelappte Ränder zeigt, an denen ein dem kleinsten Kelchzahne entsprechender Einschnitt tiefer als die andern ist, und fünf ungleichen Staubfäden mit verwachsenen, zweifächrigen Antheren, die sich in einer Furche auf der ganzen Mittellinie der Oberfläche jedes Faches öffnen, endlich eine Kapselfrucht, von dem persistenten Kelche eingeschlossen, welche sich fast in der Mitte durch eine kreisförmige Spalte öffnet und in zwei Fächer durch eine Scheidewand mit deutlichem axillären Trophosperm, an dem zahlreiche kugelige Samen mit vorspringendem Hilus, gegittertem Episperm und gradem Embryo sitzen, getheilt wird. Die Blüthen stehen in einer Trugdolde, jede hat ein kurzgestieltes, lineales, ganzrandiges Deckblatt; der glockenförmige, papierartige Kelch hat eine leichtgekrümmte, nicht verengte Röhre und fünf ungleiche, spitze Zähne, welche durch den vierten Theil des Kelches einnehmende Einschnitte getrennt werden, auch zeigt er hervorspringende Nerven, die abwechselnd einer Zahnspitze und einem Incisionswinkel entsprechen. Leider waren die Samen unreif, so dass es nicht gelang, aus denselben junge Pflanzen zu gewinnen. Die nach dem Genusse der mit El-Bethina vergifteten Datteln auftretenden Symptome bestanden, wie die Ueberlebenden mittheilten, neben Brennen im Magen und Kopfschmerz, welche nicht wohl auf Hyoscyamus passen, in unwiderstehlicher Schlafneigung, in anderen Fällen in Hallucinationen, Taubheit und Sehstörungen, welche sich erst am zweiten Tage verloren, natürlich wirkten noch die traurigen physischen und moralischen Verhältnisse mit. Die Eingeborenen behaupten, dass die Pflanze närrisch mache, was allerdings auf eine mydriatische Solanee passt. Von mehreren Carawanen wird erzählt, dass der Genuss der Pflanze zu Delirium furibundum und Massacre der Theilhaber geführt habe, was bekanntlich auch nach Datura beobachtet ist. Heuschrecken, welche den Hyoscyamus der Sahara gefressen haben, sollen danach giftige Eigenschaften bekommen. Schliesslich sei noch erwähnt, dass die Tuaregs die Pflanze in der Weise benutzen, dass sie die trockenen

oder grünen Blätter zerstossen und Pulver oder Brei mit Datteln oder Milch mischen. (Archive de médicine militaire 18. p. 187; 59. 1883. No. 96. p. 768.)

Nicotiana tabacum. Vergiftungserscheinungen durch Tabakrauchen. Vallin theilt einige Beobachtungen mit, bei welchen die Tabaksvergiftung schwere Störungen seitens der Respiration und des Herzens hervorrief. Sie traten in Form von Athemnoth, Schwindelgefühl, Blässe des Gesichtes und wirklicher Ohnmacht auf. Der Anfall dauerte 20 Minuten und hinterliess grosse Schwäche. Der Puls ging bis auf 50 bis 60, einmal sogar bis auf 20 Schläge in der Minute herab. Eine rasche Bewegung im Bett bewirkte aber stürmische Herzactionen, so dass 120 bis 140 Schläge gezählt wurden. — Rougon erinnert darin, dass er in Amerika in Gegenden, wo der Pulex penetrans einheimisch ist, Symptome von acuter Tabaksvergiftung nach Fussbädern beobachtet habe, welche sich die von den Parasiten Befallenen aus macerirten, frischen Tabaksblättern zu bereiten pflegten. Manche, welche Waschungen und Compressen mit Tabaksblättern machten, bekamen auch nervöse Zufälle mit aussetzendem Puls und Athembeschwerden. — Wichtig sind ferner die Sehstörungen, welche sich durch übermässiges Rauchen entwickeln können, und in bedeutender Abschwächung der Sehkraft, die zu zeitweiser Erblindung führen kann, bestehen. In allen beobachteten Fällen gab sich das Leiden durch Einschränkung des Tabaksgenusses. — Jopper hat die chemische Zusammensetzung des Tabakrauches untersucht und findet in demselben 5 bis 10 % Kohlenoxyd. Er legt auf die Wirkung dieses giftigen Gases grosses Gewicht. Da das Kohlenoxydgas sich im Blut mit dem Hämoglobin verbindet, so wird dadurch die normale Oxydation im Blute gehemmt und das Eintreten von Vergiftungserscheinungen ermöglicht. (15, 1884. No. 49. p. 581.)

Ueber die *Schädlichkeit des Tabakrauchens* hat die französische Akademie der Medicin ein Gutachten erstattet, dessen Verfasser Lagneau ist. In demselben wird zunächst darauf hingewiesen, dass die gebräuchlichen Tabaksorten einen Gehalt von 2,29—7,96 % an Nicotin besitzen, dass dieser Gehalt durch die Gährung den Blättern nur zum Theil entzogen wird und dass der Tabakrauch sowohl durch den in denselben übergehenden Gehalt an Nicotin als auch Kohlenoxyd schädlich wirkt. Die Wirkung des Tabaks selbst komme auf zwei Wegen zu Stande: durch den verschluckten Speichel von den Verdauungsorganen aus und durch die eingezogene Luft von den Lungen aus. Auf die erstgenannten Organe wirken die Rauchbestandtheile unmittelbar als Reizmittel, und Gewohnheitsraucher vermissen ungewohnte Anregung der Functionen. Im Laufe der Zeit aber entwickele sich aus dieser beständigen Reizung eine Atonie der Eingeweide, die sich durch dyspeptische Beschwerden, Flatulenz, Unterleibsverstimmungen mannigfacher Art kundgebe. Durch die Athmungsorgane erzeuge der Tabakrauch Störungen in den Brustnerven, besonders eine

Form von Asthma mit aussetzendem Herzschlage, und nicht selten die als Angina pectoris bekannte Krampfform. Die schädliche Wirkung des Tabaks beschränke sich indess nicht auf die genannten Organe, sondern erstrecke sich auf das übrige Nervensystem, insbesondere die Sinnesorgane. Je nach der individuellen Anlage können sich hier die Folgen in Form von Muskelzittern, epilepsieähnlichen Convulsionen und selbst von allgemeiner Lähmung äussern — wobei auch die intellectuellen Fähigkeiten, namentlich das Gedächtniss, oft mit leide. Raucher seien im Allgemeinen mehr indolent und zerstreut. Allen Augenärzten bekannt sei die durch Nicotinwirkung hervorgerufene Amaurose der Raucher. — Jedoch sind alle diese üblen Folgen nur einem übertriebenen Tabakrauchen zuzuschreiben; ein mässiger Genuss ist erfahrungsmässig mit vollster Gesundheitserhaltung verträglich. Ein degenerirender, schwächender oder die Fruchtbarkeit hemmender Einfluss des Tabakrauchens, wie solcher behauptet ist, entbehrt jeglicher Begründung. — Die von der Akademie angenommenen Schlusssätze des Gutachtens lauten dahin: „1. Dass es im Interesse der öffentlichen Gesundheit liege, die schädlichen Folgen des Tabak-Missbrauches bekannt zu machen; 2. dass diese schädlichen Folgen gegenwärtig durch eine Summe von Thatsachen und von Schlussfolgerungen, welche die Wissenschaft anerkannt habe, festgestellt seien.“ (Med. ch. Centr. Bl. 4. 39; 44, 1883. No. 5. p. 93.)

Wirkung des Tabaks auf die Temperatur und den Puls beobachtete Troitoki und constatirt, dass der Tabak keineswegs so unschuldig ist, wie man es allgemein glaubt. Der Tabak erzeugte eine Erhöhung der Temperatur um 0,26° und eine Beschleunigung des Pulses um 17 Pulsschläge. Bei schwachen Personen war die Temperaturzunahme 0,43° und jene der Pulsschläge 11,9; bei kräftigen 0,22° und 10,6. Im Mittel ergibt sich beim Rauchen eine Körpertemperaturvermehrung um 0,29° und Vermehrung der Pulsschläge um 12,7. (30, Sér. 5. Tome 8. p. 34; 44, 1883. No. 30. p. 630; 8, (3) XXI. p. 706.)

Ueber den Einfluss des *Tabakrauches* auf den menschlichen und thierischen Organismus von Zulinski siehe Petersb. med. Wochenschr. 1884. p. 376. Die Giftigkeit beruht nach Z. auf den Gehalt des Rauches an Picolinbasen, Collidin, Blausäure und Kohlenoxyd.

Nach R. Kissling beruht die Giftigkeit des Tabaks lediglich auf dem Gehalt an Nicotin und nicht auf dem Gehalt des Rauches an Pyridinbasen. (18, 1884. No. 5, 7, 8, 11 u. 12.) Siehe auch unter Nicotin.

Solanum tuberosum. Noch unreife, besonders auf einem sauren und feuchten Boden gewachsene, sowie in feuchten Kellern oder Miethen aufbewahrte, in der Keimung begriffene Kartoffeln enthalten Solanin in solchem Grade, dass ihr Genuss der Gesundheit von Menschen und Thieren nachtheilig werden kann. Die Krankheitserscheinungen sind ohnmachtähnliche Mattigkeit, Benommenheit des Kopfes, Sehstörungen bei erweiterter Pupille,

Trockenheit und Kratzen im Halse, besonders beim Schlucken, Schwerbeweglichkeit der Zunge und Erschwerung des Sprechens, Brechneigung, Athmungsbeschwerden, Beschleunigung des Pulses, starker Durst und allgemeine nervöse Erregbarkeit und Schlaflosigkeit. Die Kartoffeln müssen vor dem Kochen geschält, die Keime ausgestochen und das Wasser nach dem Kochen entfernt werden. (44, 1884. No. 27. p. 447.)

Taxineae.

Taxus baccata. D. B. Balding berichtet über den Todesfall eines Mädchens in Folge des Genusses junger Zweige der Eibe. (British med. Journ. I. 1884, p. 818.)

Turneraceae.

Ueber die *physiologische Wirkung der Blätter von Turnera aphrodisiaca (Damiana)* liegen Mittheilungen von J. Moeller vor (siehe auch p. 251). J. J. Caldwell nennt das Mittel ein unübertreffliches Nervinum. C. G. Polk bestätigt die tonisirende Wirkung der Damiana auf die Sexualorgane. Zwischen ihm und A. B. Woodward entspann sich eine Controverse, indem der letztere behauptete, dass Damiana direkt auf das Gehirn, indem es besonders den Basaltheil reize und weiterhin auf die reproductiven Organe als Stimulans und Tonicum, nicht aber als Aphrodisiacum wirke. In seiner Entgegnung betont Polk, dass eine wesentliche Meinungsverschiedenheit nicht bestehe, indem an eine directe Reizung erotischer Begierden kaum zu denken sei. In mehreren Fällen abnorm gesteigerter geschlechtlicher Erregung habe Damiana calmirend gewirkt. T. C. Brannon hält die Damiana ebenfalls für kein Aphrodisiacum im engeren Sinne, sondern schreibt ihr Wirkungen auf das Kleinhirn und die Medulla zu. Von anderer Seite (Paris médical 1881. No. 48) werden wieder die höchst bemerkenswerthen Wirkungen auf das sympathische Nervensystem, eigenthümliche Vergiftungserscheinungen mit Schmerz in der Gegend der Prostata, die angenehm laxirende Wirkung u. a. m. hervorgehoben. (15, 1884. p. 1—3.)

Urticaceae.

Ein einfaches *locales Anaestheticum* bei Zahnextractionen ist nach Aaronson *Tinctur. Cannab. indic.*, welche 3—5 mal je nach Länge der Operation verdünnt und mit Baumwolle sowohl in den Höhlungen als auf dem Zahnfleische angewendet wird. Auch die erwärmten Spitzen der Zange werden in die verdünnte Tinctur getaucht. Bei kaltem Wetter ist es angezeigt, die Tinctur mit warmem Wasser zu verdünnen. Alle Patienten constatirten voll-

kommene Schmerzlosigkeit während des Zahnziehens. (4, 15. Nov. 1884; 44. 1884. No. 49. p. 822.)

Von einer *Vergiftung mit Extr. Cannabis indic. spir.* berichtet Strange. Statt 4 g Tinctur verschrieb Verfasser aus Versehen einem Patienten 4 g Extract. Der Apotheker, welchem die Dosis etwas zu hoch schien, expedirte nur 2 : 250 Wasser, ohne es gründlich zu vertheilen. Der Patient nahm somit beinahe die ganze obenauf schwimmende Dosis des Extractes auf einmal. Nach 3 Stunden zeigten sich Vergiftungssymptome, die auf Reichen von Brechmitteln und Alkoholicis verschwanden. (The Lancet 1884. I, p. 262; 44, 1884. No. 27. p. 452.)

Ueber Vergiftungserscheinungen nach Dosen von 0,05 Extr. Cannabis berichtet auch James Oliver. (The Lancet 1884. I, p. 262.)

A. B. Cook constatirte bei einem Manne, welcher eine sehr grosse Dose Cannabis indica nahm, fast völlige Respirationslähmung, die sich erst nach längerer Application starker Ströme auf die Muskeln des Thorax hob. (The therap. Gaz. VIII, 1884. p. 515.)

β. Aus dem Thierreich.

Ueber *Schlangengift und die Kreuzotter* veröffentlicht Kelp eine Abhandlung, in welcher die Versuche beschrieben werden, welche in Folge der Mittheilung unternommen wurden, dass Theodor Aron (s. p. 1185) in dem Chlorkalk ein sicheres Mittel gegen Schlangengift gefunden habe. Es wurde mit dem Gifte der Brillenschlange (Naja tripudians) experimentirt und ergab die Prüfung an Thieren Folgendes: 3 mg des getrockneten Giftes in 0,3 cc Wasser gelöst und einem Kaninchen unter die Haut gebracht, tödtete das Thier regelmässig in 1—1½ Stunden. Es stellten sich zuerst Trägheit und Schlaf ein, dem rasch Lähmung des respiratorischen Centrums und zwar rascher als Lähmung des Rückenmarks folgte. Das Thier verendete unter Erstickungskrämpfen. Das Herz wird ebenfalls etwas ergriffen, doch bedeutend geringer als die genannten Theile des Nervensystems, denn lange nach der Vergiftung sieht man die Vorhöfe noch pulsiren. Die peripherischen motorischen Nerven, die quergestreifte und glatte Muskulatur erleiden keine erkennbare Veränderung. Charakteristisch für die Energie des Giftes war noch die Beobachtung, dass eine Lösung desselben, welche durch Aufbewahrung faulig geworden war, an ihrer Wirkung kaum eine Einbusse erlitten hatte. Tod trat bei derselben Gabe etwas später, aber unter den nämlichen Erscheinungen ein. Die Prüfung der Gegengifte ergab, dass Weingeist, dem Thier vor und bei Beginn der Vergiftungssymptome subcutan injicirt, niemals eine Rettung erzielte, nur verendete das Thier etwas später, wie es scheint, weil der Weingeist die Herzthätigkeit etwas länger aufrecht erhält. Coffeïn

und Atropin leisteten ebenfalls nichts. Bei äusserlicher Anwendung des von Lecerta so warm empfohlenen Kaliumpermanganats gelang es, in 13 Versuchen nur 6 Mal das Gift so abzuschwächen, dass das Thier am Leben blieb. Dagegen wurde bei Anwendung einer filtrirten Lösung des Chlorkalks, von nämlicher Stärke und Weise wie das Kaliumpermanganat angewendet, 17 Male nach einander das Thier am Leben erhalten. Vergiftungserscheinungen in Folge der etwaigen schädlichen Wirkung der unterchlorigen Säure zeigten sich nicht. Fünf bei Anwendung von Chlorkalk zu verzeichnende Misserfolge hatten ihre Ursache entweder in einer im Verhältniss zum angewandten Gifte zu geringen Quantität Chlorkalk oder in der Benutzung von Thieren, welche kurz vorher schon zu Experimenten gedient hatten. Die leichte Neutralisation des furchtbar wirkenden Giftes der Brillenschlange in der Wunde liess folgendes Verfahren bei so vergifteten Wunden an Menschen als das zweckmässigste erscheinen: Unmittelbar nach dem Biss Abschnüren des gebissenen Theils, Aussaugen mit dem Munde oder mit dem Schröpfkopfe, tiefe Injection einer 2%igen Lösung eines unterchlorigsauren Salzes rings um die Wunde herum und gleichzeitiger Genuss von Excitantien (bouquetreiche Weine etc.). Die wichtige Entdeckung dieses wirksamen Gegengifts gegen Schlangengift fordert dazu auf, dasselbe bei hier öfter vorkommenden Vergiftungen in Folge von Kreuzotterbissen anzuwenden; auch dürfte es beim Biss wuthkranker Hunde Beachtung verdienen, da die Symptome der Wuthkrankheit beim Menschen Analogien mit denen der Vergiftung mit Schlangengift darbieten. — Zum Schlusse beschreibt Verf. noch einen genau beobachteten, tödtlich verlaufenen Fall eines Kreuzotterbisses. (Bl. f. ger. Med. 1882. p. 194.)

Ueber die *Wirkung von Klapperschlangengift auf den Blutumlauf mit Rücksicht auf die Wirkung von Alkohol, Ammoniak und Digitalis* berichtet Ott. Derselbe gelangte zu folgenden Schlussfolgerungen: Das Gift der Klapperschlange tödtet die Thiere, indem es das Herz stillstehen und die arteriöse Spannung beträchtlich sinken lässt, während Ammoniak, Alkohol und Digitalis sie zeitweilig erhöhen. Zu bemerken ist, dass während Ammoniak und Alkohol den Pulsschlag bedeutend beschleunigen, Digitalis ihn verlangsamt. Daher kann man durch Einspritzungen in die Adern mit Alkohol, Ammoniak oder Digitalis vor Eintritt des Todeskampfes den Circulationsapparat anregen, aber dieser übermässige Reiz kann auch schnell die Erregbarkeit des Herzens erschöpfen. Verf. empfiehlt die Anwendung dieser Mittel unverzüglich nach Eindringen des Giftes, obgleich er glaubt, dass sie nur sehr schwach auf das Endresultat einwirken. (30, Série 5. Tome VI. p. 381.)

Ueber die *Natur des Schlangengiftes* berichtet J. Fayrer, dass dasselbe eine durchsichtige, strohgelbe, leicht sauer reagirende Flüssigkeit ist, welche ein spec. Gew. von 1,058 zeigt, getrocknet 50—75 % Wasser verliert und dann eine gummiartige Masse

bildet, die unter dem Mikroskop nur wenige Zellen und Mikrococcen darbietet. Beim Stehen tritt allmälig alkalische Reaction ein und, obwohl es schliesslich der Fäulniss anheimfällt, bleibt seine Giftwirkung dennoch bestehen. Die Wirkung des Schlangengifts ist sowohl nach der Species und dem Genus der Schlange, als auch nach deren individuellem Verhalten, Gesundheit, Häufigkeit des Bisses etc., verschieden. Die Resorption des Giftes erfolgt von allen Schleimhäuten aus, daher ist es sehr gefährlich, nach erfolgtem Schlangenbiss die Wunde auszusaugen. (D. Med. Ztg. 1884. 52; 8, (3) p. 779.)

Ueber *Schlangengift und seine Gegenmittel.* Th. Aron experimentirte mit verschiedenen Gegengiften, von denen er als das beste unterchlorigsauren Kalk fand. Durch Injectionen einer 2 %igen Chlorkalklösung in die Wunde gelang es A. 17mal hinter einander, mit dem Gifte behandelte Thiere am Leben zu erhalten. Durch Kaliumpermanganat gelang es nur 7mal unter 13 Fällen, das Gift in der Wunde so abzuschwächen, dass das Thier am Leben blieb. Weingeist, Coffeïn und Atropin waren wirkungslos. Kaninchen, denen das Schlangengift unter die Haut gespritzt wurde, fanden unter Erstickungskrämpfen, die durch Trägheit, Schlaf und Betäubung eingeleitet waren, den Tod. (Ctr. Bl. med. Wissensch. 1883. 78; 44, 1883. No. 9. p. 182.)

J. T. High empfiehlt als ein sehr gutes Gegenmittel für Schlangenbisse *Ammoniumcarbonat.* In der Gegend des Bisses wird dasselbe eingeführt, auch werden 0,84—1,12 g, in Wasser gelöst, jede Stunde eingenommen. (Weekly Drug. News 24/3. 1883; 44, 1883. p. 270.)

Salmiakgeist zur Behandlung von Schlangenbissen hat sich nach einem Vortrage Binz's bewährt. Dem Vortragenden stand ein Geheimmittel, Shaw's Sure Cure, zur Verfügung, welches der Hauptsache nach aus Salmiakgeist bestand, der durch einige brenzlich riechende und schmeckende Stoffe maskirt war. Der Darsteller dieses Mittels, welcher unter den Kaffern lebt und dort in hohem Ansehen steht, lässt dasselbe in der Weise brauchen, dass gleich nach der Verwundung 20 Tropfen mit Wasser verdünnt eingenommen werden, und die durch einige Messerstiche aufgeritzte Wunde damit tüchtig ausgewaschen wird. Der Vortragende erwähnt noch einige Fälle, die ihm über die Heilung von Schlangenbissen mit Salmiakgeist zu Ohren kamen, so dass es immerhin einiger Versuche werth sein wird, mit diesem Mittel zu experimentiren. (59, 1883. No. 90. 723; 44, 1883. No. 33. p. 696.)

Das *Gift der Batrachier* ist von G. Calmels studirt worden. Das Krötengift enthält eine kleine Menge des von Gautier studirten Methylcarbylamins ($CN\text{-}CH_3$), dem es einen Theil seines Geruches und seiner toxischen Eigenschaften verdankt. Vor allen Dingen enthält es jedoch eine noch nicht beschriebene Isocyanessigsäure $CN.CH_2.COOH$, welche auch synthetisch sowohl aus Monobromessigsäure und Cyansilber, als aus Glykocoll, Chloroform und Kali dargestellt werden kann. Dieselbe krystallisirt

aus ihren ätherischen oder alkoholischen Lösungen in rechtwinkligen Doppelpyramiden; sie riecht eigenthümlich und schmeckt scharf, ekelerregend. Im trockenen Vacuum verflüchtigt sie sich langsam; sonst schmilzt sie zu einer zähen Flüssigkeit, in welcher rasch ölige Tropfen und darauf Krystalle von Glykocoll erscheinen, während die aufschwimmende wässerige Lösung den Charakter der Ameisensäure besitzt. Dieses Verhalten der aus dem Krötengift erhaltenen Säure, welches Verf. unter dem Mikroskop studirt hat, führte denselben ohne Analyse zu Schlüssen über die Natur des Giftes. Erhitzt verharzt die Säure. Ihre Salze sind sehr löslich und scheiden langsam (rascher beim Erhitzen) unter Bildung von Formiat, Glykocoll aus ihren Lösungen ab. Trocken erhitzt gab das Kalisalz Methylcarbylamin ab. — Bei dem Kamm-Molche findet sich die entsprechende Säure in einer höchst merkwürdigen Form, welche zuerst von Zalewski bei dem Erdsalamander, später von Joyeux-Laffuie bei dem Skorpion beobachtet worden ist. Unter dem Mikroskop sieht man das Gift in Gestalt von Kügelchen, ähnlich den Fettkügelchen der Milch; dieselben besitzen eine Eiweisshülle, welche jedoch durch Wasser sofort zersprengt wird. Die Verbindung scheint ein gemischtes Glycerid zu sein, welches durch Wasser in Dioleïn und eine neue Säure zerlegt wird. Verf. nennt diese Art von Verbindungen Pseudo-Lecithine. Bei den Molchen finden sich dieselben nur in Folge einer ausserordentlichen Concentration der dieselben enthaltenden Flüssigkeit. Letztere hat nur 5 % Wasser und wird an freier Luft augenblicklich fest. Das Gift der Molche enthält kein freies Carbylamin. Beim Erhitzen entwickelt dieses Pseudo-Lecithin lebhaft Aethylcarbylamin; sich selbst überlassen zieht dasselbe an feuchter Luft Wasser an, nach 15 Tagen hat sich eine prächtige Krystallisation von Alanin sowie Ameisensäure gebildet. Das Molchgift entspricht daher der α-Isocyanpropionsäure $\left(CH_3 . CH \begin{cases} NC \\ COOH \end{cases}\right)$. Die physiologischen Eigenschaften, welche Vulpian dem Gift des Salamanders und P. Bert dem Skorpiongift zuschreiben, scheinen mit den vom Verfasser für das Amylcarbylamin beobachteten übereinzustimmen. Nach den Beobachtungen des Verf. übertrifft die giftige Wirkung der Carbylamine diejenige der wasserfreien Blausäure. Ein Kaninchen, welches einige Sekunden lang Dämpfe von Methylcarbylamin einathmete, starb augenblicklich. Calmels glaubt, dass jede amidirte Verbindung, sei sie ein Pepton oder einfach amidirt, die Elemente nascirender Ameisensäure fixiren und damit eine giftige, wenig beständige, reducirende Verbindung bilden kann. (Compt. rend. 98. 536; 56, XXIII. Heft 4. p. 606.)

Die *Einwirkung eines Secretes des officinellen Blutegels auf das Blut* studirte Hayeroft, welchen dazu die bekannten Thatsachen, dass die nach einem Blutegelstiche erfolgende Blutung oft nur schwer zu stillen, sowie dass das Blut im Magendarmkanal des Blutegels nicht coagulirt und nach der Herausnahme

aus dem getödteten Thiere seine Gerinnbarkeit eingebüsst zu haben scheint, bewogen. H. fand, dass der Blutegel ein Ferment secernirt, welches dem Gerinnungsfermente des Blutes gegenüber sich antagonistisch verhält. H. extrahirte aus den Mundtheilen des Blutegels mit 5 %iger Kochsalzlösung eine Substanz, welche Kaninchen und Hunden injicirt, das Blut dieser Thiere ungerinnbar machte, ohne sonst irgend wahrnehmbare Veränderungen des Blutes zu veranlassen. Auf Crustaceenblut ist sie ohne Einfluss, ebenso auf die Gerinnbarkeit der Milch. (15, 1884. No. 50. p. 593; 44, 1884. No. 51. p. 852.)

Fische mit giftigen Stacheln. Bekanntlich ist der Stich der Rückenflossstacheln einiger Seedrachenarten (Trachinus draco, Trachinus vipera) sehr schmerzhaft und wurden bisher dieser Schmerz, sowie die mitunter folgenden Erscheinungen (Zellgewebsentzündung mit Eiterungsauszug u. ähnl.) der Gewalt des eingedrungenen Stachels zugeschrieben. Gressin und Bottard haben nun das Vorhandensein einer giftabsondernden Drüse, welche diese Zustände veranlasst, constatirt. Beiderseitig an der Basis der Rückenflossstacheln befindet sich je ein membranartiges, längliches Säckchen, an dessen Grunde die Giftdrüse sitzt. Dringt der Stachel in die Haut, so entleert sich in Folge des Druckes das Drüsengift, ähnlich wie bei einem Viperstiche, nur mit dem Unterschiede, dass das Schlangengift in die Wunde durch einen centralen Ausführungskanal des Giftzahnes gelangt, während es hier durch zwei kleine, symmetrisch an beiden Seiten des Stachels liegende Kanälchen geschieht. (44, 1883. No. 34. p. 651.)

Giftige Neunaugen. Wiederholt blutige Durchfälle sind nach Genuss von Neunaugen beobachtet worden und Prochorow theilt einen Fall mit, in welchem eine Frau nebst ihren Kindern nach Genuss einer Neunaugensuppe von einer ruhrartigen Krankheit mit fortwährendem Stuhldrang und Blutejectionen befallen wurde. Die Neunaugen waren nicht wie gewöhnlich gereinigt worden, was sonst derartig zu geschehen pflegt, dass sie stark mit Salz bestreut in einem Gefässe mit Wasser lebhaft bewegt werden, wobei sich ein dicker Schleim absondert, der entfernt wird. (58, 1884. No. 33. p. 528.)

3. Anhang.

α. Ptomatine (Ptomaïne).

Die Ptomaïne sind auch in den letzten Jahren Gegenstand eifriger und umfassender Studien verschiedener hervorragender Autoren gewesen, auf deren Arbeiten ich hier näher eingehen will. Von welcher Bedeutung das Studium der Ptomaïne für die forensische Chemie ist, geht auch daraus hervor, dass von Seiten der italienischen Regierung eine eigene Commission zu dem Zwecke

eingesetzt ist, diese Körper besonders mit Rücksicht auf die thunlichste Vermeidung einer Verwechslung derselben mit den Alkaloïden zu studiren.

Ad. Casali hat eine eingehende Studie über „die basischen Körper in gefaulten thierischen Substanzen“ veröffentlicht. Nach den von ihm erhaltenen Ergebnissen können die Cadaveralkaloïde den echten Pflanzenbasen nicht an die Seite gestellt werden; sie unterscheiden sich von den letzteren sowohl durch ihre Bildungsweise als auch durch ihre grosse Unbeständigkeit gegenüber der Einwirkung von Wärme, Sauerstoff und Schwefelsäure. Ferner vermögen sie nicht gleich den eigentlichen Alkaloïden unlösliche Chloroplatinate und Chloroaurate zu liefern. Ihrer Zusammensetzung nach sind die Ptomaïne als Amidverbindungen, mitunter auch als Amine zu betrachten. Die über die Fäulniss gemachten Untersuchungen berechtigen nämlich zu der Annahme, dass dieser Zersetzungs- und Dissociationsvorgang, als dessen Producte Albuminoïdderivate von Amidcharakter auftreten, noch weiter fortschreiten und dabei neue Amide und verwandte Verbindungen liefern müsse. Dazu kommt, dass die Fäulnissalkaloïde im Allgemeinen doppelte chemische Function besitzen, eine rasche, energische und constante reducirende Wirkung auf verschiedene Reagentien, insbesondere auf Chlorgold ausüben und endlich unter dem Einflusse von Oxydationsmitteln, einschliesslich desjenigen der salpetrigen Säure und des Kaliumnitrats stets Stickstoff frei machen. (Annali di Chimica, Agosto e Settembre 1882; 8, (3) XXI. p. 68.)

A. Gautier (Ueber die Entdeckung der aus thierischen Substanzen sich bild. Alkaloïde [Compt. rend. 94. p. 1119]) will schon früher (1873) als Selmi (1876) die Ansicht ausgesprochen haben, dass die Ptomatine von einer Zerlegung eiweisshaltiger Körper herrühren. Er constatirte ihre Anwesenheit im menschlichen Speichel sowie im Gifte der Reptilien (siehe Jahresber. 1881/82. p. 902). Schlagdenhauffen (30, 5. Sér. VI. p. 126) suchte, auf die von Gautier erlangten Resultate gestützt, die Ptomatine bei den Thieren der niedersten Stufe zu entdecken, und benutzte zu diesen Versuchen Austern und gewöhnliche Muscheln. Das auf geeignete Weise erhaltene Product zeigte den bekannten Reagentien gegenüber ganz das Verhalten der Cadaveralkaloïde. Auch wirkten subcutane Injectionen bei Fröschen betäubend, ohne jedoch den Tod herbeizuführen. Schlagdenhauffen schliesst aus seinen Versuchen, dass die Mollusken Verbindungen enthalten, die den Pflanzenalkaloïden analog sind. Ihr Ursprung dürfte nach seiner Ansicht schwerlich der Zerlegung von eiweisshaltigen Stoffen der Gewebe zuzuschreiben sein, weil nichts dies endgültig beweist; vielleicht könne man ihn auf eine Umformung der Nahrungsmittel zurükführen. Es bleibt zu untersuchen, ob die Erzeugung der Ptomatine bei diesen Thieren unter gewissen physiologischen Bedingungen eine grössere ist als unter anderen oder vielmehr, ob die giftige Wirkung dieser Producte

im Sommer eine stärkere wie im Winter ist und ob demgemäss der Genuss von Austern und Muscheln in gewissen Jahreszeiten gefährlich ist. (30, Série 5. Tome 6. p. 126; 8, (3) XXI. p. 146.)

J. Farray berichtet über einen Fall von Vergiftung durch den Genuss von *frischen Muscheln,* die auf Ptomatine zurückgeführt wurde. (Brit. med. Journ. 1882. p. 939.)

Gewiss beruht auch auf solchen Ptomatinen die Giftigkeit mancher Fische. So berichtet Rémy über *giftige Fische* in Japan, welche zur Klasse der Tetrodonten gehören.

In Betreff der *Natur der Ptomatine* erinnert Casali daran, dass man diese Verbindungen auf Grund ihrer Ableitung von Proteïnkörpern und ihrer Eigenschaften zu Alkaloïden stempelte, dass aber die Möglichkeit nicht übersehen werden darf, dass Beziehungen existiren zwischen den menschlichen Cadaveralkaloïden und den Resten oder Modificationsproducten solcher Pflanzenbasen, welche das betreffende Individuum während seines Lebens genossen und in irgend einem Organe aufgespeichert hat. Man denke an übermässigen Kaffee- oder Tabakgenuss, an therapeutische Behandlung mit Chinin oder Opiaten. Von ganz besonderem Gewicht aber dürfte der Umstand sein, dass es noch niemals gelungen ist, aus den Cadavern zweier verschiedener Individuen zwei unter einander in allen physikalischen, chemischen und physiologischen Eigenschaften übereinstimmende Ptomatine zu isoliren. (Annali di Chim. appl. alla Pharm. ed alla Medic. 1883. p. 147; 8, (3) XXI. p. 540.)

Ueber die *Bildung von Fäulnissalkaloïden unter der Einwirkung von Mutterkorn* veröffentlicht A. Poehl einen interessanten Beitrag. Veranlassung hierzu gaben die Epidemien, welche in Folge der Ernährung mit ungesundem Mehl entstehen und, im engen Zusammenhang mit dem Mutterkorn, unter den Namen Ergotismus convulsivus und Ergotismus gangraenosus bekannt sind. Die im Jahre 1881 von der russischen Regierung in Betreff der Mutterkornfrage eingesetzte Commission, zu welcher auch Verf. gehörte, kam nach angestellten Untersuchungen zu folgenden Resultaten: 1) Das Auftreten der Epidemie steht in keinem directen Verhältniss zum Gehalte des Mutterkorns im Mehle; 2) es ist bisher nicht gelungen, sämmtliche in verschiedenen Ergotismusepidemien beobachteten Erscheinungen auf experimentellem Wege an Thieren durch Einführung von Mutterkorn herbeizuführen; 3) die Ergotismusepidemien sind stets unter Umständen aufgetreten, welche eine Fäulniss des Korns bedingen mussten; 4) der faulende mutterkornhaltige Roggen wirkt offenbar nur in gewissen Stadien seiner Zersetzung giftig; 5) die verschiedenen Formen des Ergotismus können nicht erklärt werden durch die Quantität des eingeführten Mutterkorns oder durch die Dauer des Gebrauches.

Poehl suchte die Erklärung auf chemischem Wege. Reines Roggenmehl und auch mutterkornhaltiges wurden der Einwirkung von Feuchtigkeit ausgesetzt, wobei das mutterkornhaltige Mehl

schneller in den Fäulnisszustand überging. Im letzteren Mehle konnten schon vor dem Auftreten des Fäulnissgeruches Ptomaïne nachgewiesen werden. Aus den weiteren Untersuchungen ergab sich, dass 1) Mutterkorn, wie auch Schimmelbildung unter gewissen Bedingungen peptische Wirkung auf die Eiweisskörper des Mehles ausüben und den Fäulnisszerfall derselben begünstigen und dass letzterer direct proportional der Peptonisation der Eiweisskörper des Mehles ist; 2) dass in den ersten Stadien der Fäulniss der Fäulnisszerfall der Eiweisskörper im Mutterkornmehl grösser ist, als im Mehl mit Schimmel oder im reinen Mehl. — Es geht aus Poehl's Untersuchung hervor, dass die Epidemie des Ergotismus durch Gebrauch von faulendem Mehl mit Mutterkorngehalt bedingt wird und dass der grösste Theil der bösartigen Erscheinungeu dieser Krankheit den sich bildenden Fäulnissalkaloïden zuzuschreiben ist.

Für die vom Verfasser (nach dem Verfahren von Stas-Otto) aus faulem Mehl gewonnenen Ptomaïne giebt derselbe folgende allgemeine Reactionen an: Kaliumquecksilberjodid fällt in salzsaurer Lösung farblos, der Niederschlag wird nach 24stündigem Stehen zuweilen mikrokrystallinisch. Jodjodkalium giebt flockige oder feinkörnige, in kalter verdünnter Salzsäure unlösliche, rothbraune Niederschläge. Phosphormolybdänsäure giebt in mit Salpetersäure angesäuerten Lösungen gelbliche amorphe Niederschläge, welche durch Ammoniak anfangs blaugrün gefärbt und sodann bisweilen zu einer lichtblauen oder grünen Flüssigkeit gelöst werden. In den Anfangsstadien der Fäulniss wird vorwiegend blaue, später grüne Färbung beobachtet. Beim Erwärmen des durch Phosphormolybdänsäure erhaltenen Niederschlags ohne Ammoniakzusatz färbte derselbe sich grün. Phosphorwolframsäure (nach Scheibler bereitet) bildet farblose Niederschläge, welche nicht löslich in verdünnter Schwefel- oder Salzsäure, leicht löslich in Ammoniak sind. Gerbsäure giebt meist farblose Niederschläge. Kaliumwismuthjodid bildet in Gegenwart verdünnter Schwefelsäure gelbliche bis orangerothe Niederschläge. Beim Erwärmen löst sich der Niederschlag theilweise und scheidet sich beim Erkalten zuweilen krystallinisch wieder aus. Kaliumcadmiumjodid fällt besonders in den ersten Stadien der Fäulniss meist farblose, später gelblich werdende Niederschläge, die im Ueberschuss des Fällungsmittels löslich sind und zuweilen nach einiger Zeit krystallinisch werden. Quecksilberchlorid fällt nur zuweilen, die Niederschläge werden allmälig krystallinisch. Platinchlorid giebt mit einigen Fäulnissbasen Niederschläge, die häufig krystallinisch und meist in Salzsäure löslich sind. Goldchlorid bildet auch mit einigen Ptomaïnen Niederschläge; in einigen Fällen wird es durch dieselben reducirt. Fröhde's Reagens giebt mit Fäulnissalkaloïden sehr verschiedene Farbenreactionen. Bisweilen entstand eine für das unbewaffnete Auge gleich derjenigen von Morphin aussehende violette Färbung*). Dieselbe zeigte

*) Dasselbe Fäulnissalkaloïd, welches diese violette Färbung giebt, wird

jedoch in mittlerer Färbungsintensität bei der spectroskopischen Prüfung eine Absorption der rothen Lichtstrahlen bis A, darauf von A bis C $^2/_3$ D erhellt, von C $^2/_3$ D bis D $^3/_4$ E wieder absorbirt, darauf erhellt bis C $^1/_2$ F, der übrige Theil des Spectrums verdunkelt, während die Morphinfärbung nur ein einseitiges Absorptionsspectrum zeigt. Während dieses Ptomaïn nur im Sommer beobachtet wurde, fand sich im Winter vorwiegend ein solches, welches mit Fröhde's Reagens kirschroth, allmälig in braungrün, zuweilen in lichtes grün übergehend sich färbte. Der Verfasser stellt weitere Angaben in Aussicht und bemerkt noch, dass er bei keinem der erhaltenen Fäulnissalkaloïde optisches Rotationsvermögen beobachten konnte. (10, 16. 1975; 8, (3) XXI. p. 766; 59, 1883. No. 84. p. 675; 41, 1883. p. 330.)

Ueber *Fleischvergiftungen* macht Flinzer Mittheilungen. Dieselben waren herbeigeführt durch den Genuss des Fleisches von Kühen, welche in Folge einer bei der Entbindung aufgetretenen Entzündung der Gebärmutter geschlachtet waren, durch welche letztere sich unter gewissen Umständen eine ihrer Natur nach zur Zeit nicht näher gekannte Aenderung der Säftemasse auszubilden scheint und wohl am meisten der Septicämie ähnliche Veränderung des Blutes herbeiführt, welche Umstände dem Fleische eine giftige Beschaffenheit verleihen. Der Genuss solchen Fleisches, ingleichen der der grossen drüsigen Organen — auch die Eingeweide enthalten das Gift — bewirkt meistentheils beim Menschen eine Vergiftung unter dem Bilde eines mehr oder weniger heftigen Magen-Darm-Catarrhs. Die ersten Krankheitserscheinungen treten in der Regel 8—9 Stunden nach dem Genusse des Fleisches ein. Durch gehöriges Kochen scheint das Fleisch seine giftige Eigenschaft zu verlieren. (Viertelj. f. ger. Med. Bd. 40. p. 318, Bd. 41. p. 97.)

Ueber *Vergiftungen durch Fleisch (Pökelfleisch, Wurst) und Fisch* mit erfolgender Genesung berichtet H. Cohn. (Viertelj. f. ger. Med. 38. Bd. p. 190.)

Zwei Fälle von Wurstvergiftung (Botulismus) theilt E. Roth mit. In dem einen Falle hatte ein 24jähriger Mann seine regelmässigen Mahlzeiten mit Appetit verzehrt, als er nun 4 Uhr Nachmittags plötzlich über Sehstörung, heftige Leibschmerzen und Abgeschlagenheit zu klagen anfing. Bald darauf stellte sich Erbrechen ein, welches mit geringen Unterbrechungen in der Nacht bis zum Nachmittage des folgenden Tages andauerte, wo um $^1/_2$ 4 Uhr der Tod erfolgte. Das Erbrochene sah grünlich aus und hatte keinen charakteristischen Geruch. Der Befund der Obduction war negativ; das Gutachten über die 6 Wochen nach der Obduction stattgefundene chemische Untersuchung der Leichentheile von Seiten Bischoff's lautete dahin, dass aus den

---

durch concentrirte Schwefelsäure mit zweifach chromsaurem Kali blauviolett gefärbt, welche Färbung allmälig in grün übergeht. Conc. Schwefelsäure mit Brom färbt anfangs nicht, später röthlich.

Contentis des Magens und den Organen „Spuren von Alkaloïden sich isoliren liessen, die, soweit eine Feststellung charakterischer Eigenschaften möglich, mit dem Verhalten des Aconitins Aehnlichkeit zeigten“. Eine genaue Untersuchung der einschlägigen Verhältnisse, soweit es sich um genossene Nahrungsmittel handelte, ergab jedoch, dass ein pflanzliches Alkaloïd nicht der Grund der Vergiftung war. Als einzige Nahrung, welche alle inficirten Personen — es hatten ausser dem tödtlich verlaufenen Falle noch 3 weitere Erkrankungen mit Genesung stattgefunden — einige Stunden vor ihrer Erkrankung genossen haben, bleibt nur ein Schinken übrig, welcher, wie sich herausstellte, auf der einen Seite zeitweise mit einem grünlichen Schimmelrasen bedeckt war, so dass angenommen werden muss, dass es sich um eine Vergiftung handelt, welche zur Reihe der sog. Wurstvergiftungen gehört. Nach van den Corput handelt es sich in den Fällen von Wurst- und Rauchfleisch-Vergiftung um die Entwicklung niedrigster pflanzlicher Organismen (Sarcina botulina), welche entweder für sich oder durch die, die Entwickelung derselben begleitenden organischen Basen (Schlossberger) und Fettsäuren den menschlichen Organismus zu zerstören geeignet sind. Sind es in erster Linie die Sporen gewisser Pilze, so bleibt es fraglich, ob dieselben unter allen Umständen oder nur unter gewissen, uns unbekannten Bedingungen einen geeigneten Nährboden im menschlichen Körper finden, um hier zur Auskeimung und Vermehrung zu gelangen. Hierzu ist, wie zu jeder Infection, eine gewisse Disposition erforderlich, und so würde es sich erklären, dass in allen 4 Fällen ein länger dauerndes Stadium der Latenz dem Eintritt der bedrohlichen Krankheitserscheinungen vorausging; eine so lange Latenz ist bei Aconitvergiftungen bisher niemals beobachtet worden, vielmehr treten hier die Erscheinungen sehr bald nach Einverleibung des Giftes ein. Ein anderes auffallendes Symptom ist die langdauernde Reconvalescenz in den günstig verlaufenen Fällen, wie solche bei Vergiftungen durch Alkaloïde gleichfalls niemals beobachtet sind; endlich würde auch das Fehlen aller sensiblen Störungen, wie solche speciell bei Aconitvergiftungen zur Regel gehören, gegen die Annahme einer solchen sprechen. Auf der anderen Seite passen nicht nur die vorerwähnten Symptome, sondern auch jedes einzelne im Krankheitsverlauf beschriebene in den Rahmen einer sog. Wurstvergiftung, und stellen in ihrer Gesammtheit das Bild einer solchen dar, wie es seit Justinus Kerner beschrieben ist.

In dem anderen Falle handelte es sich um eine Massenvergiftung, hervorgerufen durch die Benutzung von geräuchertem Speck zur Bereitung der Mittagsspeisen. Der Obductionsbefund bot in diesem Falle ebensowenig etwas Charakteristisches wie in dem erstbeschriebenen Falle. Die chemische Analyse der Leichentheile ergab einen alkaloïden Körper, dessen Reactionen mit denen des Coniins übereinstimmten. (Viertelj. d. ger. Med. 39. Bd. pp. 241—254.)

Vergiftung von Hunden durch Kesselbrühe der Wurstmacher. Adam hat schon früher beobachtet, dass Kesselbrühe zuweilen bei Schweinen eine vergiftende Wirkung äussert. Neuerdings zeigte sich, dass junge Hunde durch den Genuss von Kesselbrühe nach kurzer Zeit zu Grunde gingen, während von älteren Hunden diese Nahrung ohne Nachtheil vertragen wird. (Wochenschr. f. Thierheilk. 1884. 333; 41, 1884. 352.)

Ruysch (Nederl. Weekbl. voor Geneesk. 1. 1883) berichtet über eine Epidemie von *Fleischvergiftung* in Hesch in Holland. Dieselbe betraf 200 Personen, welche das Fleisch einer gestorbenen Kuh, und eines todtgeborenen und eines gestorbenen Kalbes gegessen hatten.

Giftige Wirkungen normalen menschlichen Harnes beobachtete B. Bocci, welcher Fröschen denselben unter die Haut einspritzte. Die Wirkung war eine dem Curare ähnliche, sie lähmte unter Umständen die Thiere und führt event. auch deren Tod herbei. Die stärkste Wirkung zeigte der Harn kräftiger Männer in den mittleren Jahren, schwächer der weiblicher Personen, am schwächsten der Harn der Greise und Kinder. Auf Säugethiere ist die Wirkung eine geringere. (Med. Centralbl. 51. 1882; 44, 1883. No. 5. p. 95.)

Schiffer bemühte sich, diese toxische Substanz direct darzustellen, was ihm nicht gelang. Er fand den Harn auch nach Entfernung der Kali- und Ammoniaksalze noch giftig. Als sehr wahrscheinlich bezeichnet er jedoch die Substanz als unter die Fäulniss- oder Leichenalkaloïde gehörig. Entgegen der Behauptung Bocci's, der eine dem Curare ähnliche Wirkung sah, giebt Schiffer bei postmortaler Prüfung die Wirkung so an, dass vor allem der nervöse Apparat gelähmt, dagegen die directe Erregbarkeit erhalten ist. (D. Med. Ztg. 16. 210; 44, 1883. p. 269.)

Schon früher hat sich Selmi über das *Auftreten von Ptomaïnen im Harn* ausgesprochen.

Behufs Studiums der *Ptomaïne* wurden von O. Reinke 5 kg frischer normaler Mannesleber (30jähriger Männer) sofort mit angesäuertem, absolutem Alkohol extrahirt und dann nach dem Stas-Otto'schen Verfahren die Extracte gereinigt. Auch hierbei resultirten in sauren, alkalischen Aether- und Amylalkohol-Auszügen Körper, welche mit Fröhde's Reagens die schöne olivengrüne Reaction gaben. Die alkalischen Aether-Auszüge liessen, besonders nach dem Verdunsten, einen coniinartigen Geruch erkennen; alle Lösungen gaben prächtige Reactionen mit Kaliumcadmiumjodid, Kalium-Wismuthjodid, Platinchlorid, Phosphormolybdänsäure und den anderen Gruppen-Reagentien, und bilden so ein vorzügliches Object zu weiteren Studien, welche einen Beitrag zu Selmi's Untersuchungen zu liefern versprechen. (59, 1883. No. 17.)

Bei einer Anklage wegen Giftmordes wurden Schlagdenhauffen und Garnier, wie sie in der Rev. médic. de l'Est berichten, als Sachverständige zugezogen und nahmen auf Grund ihrer Untersuchung eine *Vergiftung durch Strychnin* an. Sie fanden

nämlich im Gehirn und Magen ein Alkaloïd, welches in physikalischer, chemischer und physiologischer Hinsicht ganz mit Strychnin übereinstimmte. Die Untersuchung wurde nach der Stas'schen Methode mit der Abänderung ausgeführt, dass die saure Lösung nach der Behandlung mit Benzol, mit Ammon neutralisirt und das Strychnin mit Chloroform ausgeschüttelt wurde. Die Vertheidigung wandte sich gegen die Sachverständigen und hat gegen die Abänderung der Stas'schen Methode angekämpft, auch die supponirte Natur des gefundenen Giftes nicht anerkennen wollen, indem sie im letzteren ein Ptomaïn sah. Die Sachverständigen vertheidigten die Abänderung der Stas'schen Methode damit, dass ihnen das Chloroform zweckmässiger erschien, weil Strychnin darin 12—14mal löslicher ist, und gegen den zweiten Einwand führten sie an, dass bis jetzt kein Ptomaïn gefunden wurde, dessen Krystallisationsform sich mit der des Strychnins vergleichen liesse, so auch die bis jetzt gefundenen Mengen von Leichenalkaloïden nie so gross waren, dass sie sich quantitativ nachweisen liessen, sie jedoch aus dem Magen allein 0,85 g Strychnin auszogen. Auch die Reactionen auf Strychnin waren von denen auf Ptomaïne sowohl in chemischer wie physiologischer Beziehung verschieden. Während z. B. die Ptomaïne mit concentr. Schwefelsäure und Kaliumbichromat eine braune oder schwarzbraune, mitunter auch gelbe Farbe geben, färbt sich das Strychnin, wie auch in dem vorliegenden Falle, mit diesem Reagens schön violettblau. Durch Ptomaïne, die sie selbst aus Leichen darstellten, erzeugten sie bei subcutaner Injection an Fröschen Verlangsamung der Athmung, Dyspnöe, Lähmung des Stammes und der Extremitäten, und schliesslichen Tod durch Erschöpfung. Durch das vorgefundene Strychnin liessen sich typische tetanische Anfälle erzeugen. (D. Med. Ztg. 1883. p. 316; 15, 1883. No. 27. p. 317; 44, 1883. No. 24. p. 146; 52, 1883. No. 33. p. 316, No. 34. p. 326.)

C. Arnold isolirte aus dem Magen- und Darminhalte von Hunden und Pferden, welche im gesunden Zustande getödtet wurden, nach dem Stas-Otto'schen Verfahren ein bräunliches, dickflüssiges Liquidum von stark alkalischer Reaction, schwach aromatischem Geruche und kaum bitterem Geschmacke, welches nach dem Neutralisiren mit Salzsäure und vorsichtigem Verdunsten ein deutlich krystallisirendes Salz gab. Die isolirte Substanz zeigte die allgemeinen Alkaloïdreactionen, Frösche zeigten bei der subcutanen Application Lähmungserscheinungen, erholten sich aber wieder. Es gelang in keinem Falle, die wässerige mit Kalilauge versetzte Lösung durch Schütteln mit Aether vollständig von dem betreffenden Körper zu befreien. Künstlich vorgenommene Verdauungsversuche von Fibrin ergaben gleichfalls geringe Mengen einer Substanz von dem erwähnten chemischen und physiologischen Verhalten. Aus gefaulten Thierkadavern hat Verf. mit Leichtigkeit nach Stas-Otto Ptomaïne isolirt, die, Kaninchen subcutan injicirt, Starrkrampf mit nachfolgendem Tode erzeugten.

Ein aus frischem Hundeblut isolirter alkaloïdartiger Körper besass ebenso wenig giftige Eigenschaften, wie eine ähnliche aus der Leber gesunder Pferde erhaltene Substanz, während allerdings aus solchen Lebern, nachdem sie 5 Tage gefault hatten, eine giftige Verbindung von den allgemeinen Reactionen der Alkaloïde abgeschieden werden konnte. Bei diesen Versuchen zeigte es sich, dass die während der Fäulniss der Leber entstandenen, in Aether unlöslichen, in Amylalkohol löslichen Ptomaïne durchweg keine giftigen Eigenschaften besassen. Lässt man Muskelfleisch bei gewöhnlicher Temperatur faulen, so stimmen die entstehenden Ptomaïne mit jenen aus fauler Leber in ihren Eigenschaften überein, wogegen bei höherer Temperatur Ptomaïne entstehen, von denen auch die in Amylalkohol löslichen giftig sind. (8, (3) XXI. p. 435; 41, 1883. p. 332.)

Bei einer von C. Gaethgens veröffentlichten Untersuchung lagen Leichentheile eines mit Morphin Vergifteten vor. Nach dem Stas-Otto'schen Verfahren wurde bei Untersuchung des Magendarmkanals, sowohl aus saurer wie alkalischer Lösung durch Aether eine amorphe, schwach gelblich gefärbte Masse ausgeschüttelt, welche sich in Wasser zu einer farblosen und geschmacklosen Flüssigkeit auflöste. In letzterer erzeugte Phosphormolybdänsäure einen canariengelben, Goldchlorid einen starken gelben, Jodjodkaliumlösung einen starken kermesbraunen, Kaliumwismuthjodid einen orangerothen, Phosphorwolframsäure sowie Sublimat weissen, Gerbsäure einen weisslichen Niederschlag. Der gewonnene Körper liess sich mit keinem der bekannteren Alkaloïde identificiren. Der durch Phosphormolybdänsäure erhaltene gelbe Niederschlag färbte sich beim Erwärmen gleich den Ptomaïnen von Rörsch und Fassbender grün, welche Farbe durch Ammoniak in blau umgewandelt wurde. Aus Blut, Leber, Milz und Nieren desselben Vergifteten wurden durch Aether sowohl aus saurer wie alkalischer Lösung Substanzen ausgeschüttelt, welche zwar in ihren Reactionen mit dem aus dem Magendarmkanal erhaltenen Körper übereinstimmten, jedoch in Form deutlich ausgebildeter Krystalle — meist rhombischer Prismen — erhalten wurden. Sie bildeten nach dem Umkrystallisiren aus absolutem Alkohol eine vollkommen reine, schneeweisse Substanz, die sich ziemlich leicht und mit alkalischer Reaction in Wasser auflöste. Noch leichter löste sie sich in salzsäurehaltigem Wasser; aus dieser Lösung liess sich die salzsaure Verbindung in Form kleiner, rhombischer Prismen gewinnen. Auch diese reinen, krystallisirten Substanzen zeigten in unveränderter Weise das beschriebene Verhalten gegen die Alkaloïdreagentien im Allgemeinen und insbesondere gegen Phosphormolybdänsäure. Toxische Wirkungen äusserte der gewonnene Körper bei subcutaner Injection des salzsauren Salzes weder gegen Frösche noch gegen ein 480 g schweres Kätzchen. Bemerkenswerth ist, dass auch Morphium, ebenso Digitalin und die Ptomaïne von Rörsch und Fassbender sowie von Gaethgens, mit Phosphormolybdänsäure einen gelben Niederschlag geben,

der beim Erwärmen grün und durch Ammoniak blau wird. Dagegen lösten sich die schneeweissen Krystalle des Ptomaïns von Gaethgens in einem Tropfen conc. Schwefelsäure mit nur schwach gelblicher Färbung, die nach dem Erwärmen auf 150° und Zusatz einer sehr geringen Menge Salpetersäure unverändert blieb, auch gaben sie mit Fröhde's Reagens eine schmutzig braungraue Färbung; als die Lösung des reinen, krystallinischen, salzsauren Salzes mit möglichst neutraler Eisenchloridlösung behandelt wurde, trat überhaupt keine Farbenreaction ein (Unterschiede vom Morphium). Gaethgens hält den von ihm beobachteten Körper nicht für ein Umwandlungsproduct des Morphins im Organismus, sondern für eine Fäulnissbase. Die Frage, ob hier vielleicht eine Verunreinigung des mit tödtlichem Erfolge genossenen Morphiums vorliege, hat derselbe nicht ventilirt. (56, 1884. p. 287.)

A. Gabriel Pouchet hat durch Fäulniss thierischer Substanzen unter Luftabschluss mehrere giftige Basen erhalten. Die Gewinnungsweise bestand darin, Tannate der Alkaloïde herzustellen, die durch Bleihydrat in Gegenwart von starkem und dann von verdünntem Alkohol zersetzt werden. Die Verdampfung der weingeistigen Lösungen liefert eine syrupartige Flüssigkeit, die man im Dialysator weiter behandelt. Man erhält so einestheils eine schwer dialysirbare Flüssigkeit und anderntheils die krystallisirbaren, leichtdialysirenden Stoffe. Der aus Harn erhaltene flüssige Theil, den Pouchet Extractivstoff des Harns zu nennen vorschlägt, ist syrupförmig, unkrystallisirbar, selbst bei längerem Stehen im luftleeren Trockenraume. Die ermittelte Formel dieser Base ist $C_3 H_5 NO_2$, dieselbe verharzt mit Salzsäure und wird durch Platinchlorid schnell oxydirt. Von dem dialysirbaren Theil konnte Verfasser einen Stoff isoliren, welcher unregelmässige Krystalle bildete, in starkem Alkohol fast unlöslich, in Aether unlöslich, in schwachem Alkohol löslich war, schwach alkalisch reagirte, krystallisirbare Salze lieferte und dessen Analyse zu der Formel $C_7 H_{12} N_4 O_2$ oder $C_7 H_{14} N_4 O_2$ führte; ferner zwei dialysirbare Fäulnissalkaloïde, deren Platinsalze durch starken Alkohol von einander getrennt werden konnten: $C_7 H_{18} N_2 O_6$ und $C_5 H_{12} N_2 O_4$. Die dem ersteren Salze angehörende Base erscheint unter dem Mikroskop in Gestalt dicker, kurzer Prismen, die sich am Lichte bräunen. Die Base $C_5 H_{12} N_2 O_4$ im zweiten Chlorplatinate zeigt sich als lose Nadeln, die pinselförmig gruppirt sind, und scheint weniger leicht zersetzlich. Die wässerigen Lösungen werden durch die gewöhnlichen Alkaloïdreagentien gefällt; die mit Natriumphosphormolybdat gebildeten Niederschläge reduciren sich ziemlich rasch und sind in Ammoniak löslich, indem sie eine blaue Färbung hervorbringen, wie der unter gleichen Bedingungen durch Aconitin gebildete Niederschlag. Alle diese Verbindungen sind heftige Gifte für Frösche, die sie schnell tödten, indem sie Betäubung hervorrufen und Lähmung mit Aufhören der Reflexbewegungen. Das Herz steht still in der Systole. (30, Série 5. Tome 9. p. 251; Compt. rend. 97. 1560; 10, XVII. 49; 56, 1884. p. 450; 8, (3) XXII. p. 327.)

Giacomelli hat *ein dem Pikrotoxin ähnliches Ptomaïn* aus einem in rectificirtem Alkohol aufbewahrten Magen und Mageninhalt, ferner aus Leber, Milz, Nieren, Herz und Lunge dargestellt, welches in sternförmig gruppirten Nadeln krystallisirte, aus der angesäuerten wässerigen Lösung in Aether überging, sich beim Erwärmen in Essigsäure löste, beim Erkalten sich krystallinisch wieder abschied, ferner dieselben Reactionen wie das Pikrotoxin gab, bis auf die eine, dass es bei Behandlung seiner wässerigen Lösung mit einem Tropfen neutralen Bleiessigs nach dem Kochen unverändert blieb, während bei Gegenwart von Pikrotoxin sich ein schwarzer Niederschlag bildete und die überstehende Flüssigkeit sich vollständig entfärbte. Die physiologische Wirkung des Ptomaïns war jedoch bedeutend anders wie die des Pikrotoxins, indem bei Einspritzung der Lösung des ersteren bei Fröschen die für das letztere charakteristischen Convulsionen ausblieben und dagegen eine bei den Hinterbeinen beginnende und sich dann über den ganzen Körper verbreitende motorische und sensible Lähmung eintrat. (8, (3) XXII. p. 290; 59, 1884. No. 36. p. 305.)

W. Lenz bemerkt hierzu, dass diese Angabe jedenfalls mit Vorsicht aufzunehmen ist, da eine siedend heiss gesättigte wässerige Pikrotoxinlösung ihm weder mit neutralem noch basischem Bleiacetat diesen Niederschlag gegeben habe und die Flüssigkeiten weder gefällt noch sonst verändert wurden. (56, 1884. p. 452.)

Ebenfalls zu der Gruppe der Ptomaïne gehört auch das *Gift der Scorpione*, über welches Joyeux-Laffine Mittheilungen machte. Am letzten Hinterleibsfragmente befinden sich zwei kleine Oeffnungen, aus denen es hervortritt. Ein Tropfen tödtet 7—8 Vögel oder ein Kaninchen. Nerven und Muskeln werden davon beeinflusst. (Biol. Centr. Blatt 1883. p. 415.)

Möglich ist auch, dass das *Gift der Brillenschlange* (Naja tripudians) eine Ptomaïnsubstanz ist. Th. Aron (Klin. Centr. Blatt 1883. p. 481) berichtet über dasselbe.

F. Coppola (Gazz. chim. XII. 1883. p. 511) ist es gelungen, aus frischem normalen Hundeblut Extracte darzustellen, welche Ptomaïne enthielten. Nach Coppola ist es desshalb nicht unwahrscheinlich, dass auch im circulirenden normalen Blute fortwährend eine Ptomaïnbildung vor sich geht.

Gautier hat schon vor der Acad. des Sc. 18. Oct. 1881 sich dahin ausgesprochen, dass Ptomaïne sich nicht nur in Leichen finden, sondern normale und nothwendige Stoffwechselproducte unserer Körpergewebe bilden. Gautier hat aus dem normalen Harn und aus dem menschlichen Speichel sehr giftige Ptomaïne dargestellt.

George M. Sternberg (Philad. med. Tim. 1883. No. 390. p. 80) bestreitet das Vorkommen giftiger Ptomaïne im normalen menschlichen Speichel. Nach ihm wirkt frischer Speichel nur giftig in Folge des Vorkommens von Mikroorganismen in demselben.

Ueber das Vorkommen von *Producten der Fäulniss im Fruchtwasser und im Mekonium* macht A. Baginsky Mittheilung. (Arch. f. Anat. u. Phys. 1883. p. 48.)

Ueber das Vorkommen von *ptomaïnartigen Producten bei der Magen- und Pankreasverdauung einiger Albuminsubstanzen* hat J. Béchamp Mittheilungen gemacht. (Compt. rend. 94. p. 973.)

Ueber die Producte der *Bacteriengährung der Albuminoide* von A. Gautier und Étard. (Compt. rend. 97. pp. 263 u. 325.) Werden die Producte der Fleischfäulniss bei niederer Temperatur im Vacuum destillirt, so finden sich im Destillat Phenol, Skatol und Trimethylamin. Die Ptomaïne finden sich im Rückstande, aus dem sie mit Aether ausgezogen werden. Isolirt wurde eine *Hydrocollidin* ($C_8H_{13}N$) genannte Substanz. Von den bei der Gährung entstehenden sauren Producten sind zu nennen Palmitinsäure, Buttersäure, Valeriansäure, Ameisensäure, Acrylsäure, Oxalsäure, Bernsteinsäure, Crotonsäure, Glycolsäure und gewöhnliche Milchsäure.

Eine auf drei Abtheilungen berechnete Arbeit haben J. Guareschi und A. Mosso, Mitglieder der K. Ital. Commission zur Erforschung der Mittel zum Nachweis von Vergiftungen, unter dem Titel „Les Ptomaines, recherches chimiques, physiologiques et médico-légales“ unternommen. Die bisher erschienene 1. Abtheilung enthält Untersuchungen über die Producte der Fäulniss im Gehirn, Fibrin, Blut. Zur Darstellung der Fäulnissproducte dürfen nur durch Destillation nach Zusatz von Weinsäure gereinigter Alkohol und Amylalkohol verwandt werden. Verfasser untersuchten zunächst die in gefaulter Hirnmasse und in gefaultem Fibrin enthaltenden Alkaloïde und isolirten aus letzteren ein Ptomaïn von der Formel $C_{10}H_{15}N$. Auch in frischer thierischer Substanz werden Ptomaïne gefunden, so in frischem Gehirn und in frischem Ochsenfleisch. Aus letzterem wurde auch unter gewissen, nicht genau bekannten Umständen Methylhydantoin erhalten. Zum Nachweis von Alkaloïden geben die Verfasser dem Stas-Otto'schen Verfahren den Vorzug vor dem von Dragendorff, weil bei letzterem der Zusatz von Schwefelsäure Spaltungen des Eiweisszusatzes und Neubildungen basischer Körper verursacht.

H. Maas liefert einen ebenfalls interessanten Beitrag zur Kenntniss der *Fäulniss-Alkaloïde*. Nach seinen Untersuchungen scheinen nach 12 bis 24stündiger Fäulniss von Muskeln diese Alkaloïde besonders reichlich vorhanden zu sein, während eine über 48 Stunden andauernde die Menge derselben eher zu vermindern schien. Zur Gewinnung der Ptomaïne werden frische Muskeln von Mensch und Rind, sowie menschliches Gehirn in einem Glaskolben bei einer Temperatur von 25° C. 12—24—48 Stunden faulen gelassen und dann aus den gefaulten Massen eine wässerig-weinsaure Lösung der Ptomaïne hergestellt. Diese Lösung verursachte bei Warmblütern eine dem Strychnin ähnliche giftige Wirkung, bei Fröschen eine schnell tödtende Lähmung. Aus der mit Natronlauge versetzten Lösung nahm Aether zwei verschiedene

Ptomaïne auf, das eine derselben bildet ein krystallisirtes salzsaures Salz, das andere erschien in Form öliger Tropfen und gab mit Salzsäure ein sehr leicht lösliches Salz, welches auf den Thierkörper eine dem Morphin ähnliche Wirkung ausübte. Wurde dann die Flüssigkeit mit Amylalkohol ausgeschüttelt, so ging in diesen ein Ptomaïn über, aus welchem sich ebenfalls mit Salzsäure ein krystallinisches, stark hygroskopisches Salz bildete. Dieses Ptomaïnsalz wirkte auf Warm- und Kaltblüter bei jeder Art der Application sehr giftig ein. — Der Rückstand der mit Natronlauge behandelten weinsauren Ptomaïnlösung, aus welcher mit Aether und Amylalkohol bereits 3 Fäulnissalkaloïde ausgezogen waren, zeigte immer noch deutliche Alkaloïdreactionen, und liess sich durch Extraction mit Chloroform ein ölartiger Körper daraus abscheiden, der mit Salzsäure ein krystallinisches Salz von starker Alkaloïdreaction gab. Seine wässerige Lösung, Fröschen applicirt, wirkte ähnlich giftig wie das Strychnin. (Arch. f. klin. Chir. XXIX. p. 531; 14, XIV. p. 712; 8, (3) XXII. p. 291; 15, 1883. p. 205.)

Ueber zwei Fälle von *Ptomaïnvergiftung* von Pontoppidan (Hosp. Tid. I, 45.) siehe 15, 1884. No. 33. p. 387.

Vergiftung mit Guano. Wie H. Hager berichtet, verendeten mehrere Kühe in Folge davon, dass sie an einer Pfütze, in welcher Guanosäcke ausgewaschen waren, sich tränkten. — Arbeiter, welche in Mitten des Guanostaubes ihr Mahl verzehrt hatten, litten mehrere Stunden darauf an Leibschmerzen und heftigem Durchfall. (15, 1884. No. 18. p. 213.)

Wichtige Beiträge zur *Kenntniss der Fäulnissalkaloïde* verdanken wir L. Brieger. Derselbe war bemüht, die Ursache der Entstehung der so vielfach beobachteten giftigen Alkaloïde aus Eiweiss oder anderen Bestandtheilen des Protoplasmas zu ermitteln. Die Annahme, dass unter diesen Stoffen es das Neurin und das Eiweiss selbst sind, die unter gewissen im Thierkörper möglichen Bedingungen giftige Producte bilden können, hat Verf. bestätigt gefunden *). Er hat ferner auch die Erfahrung gemacht, dass bei der Fäulniss von Eiweiss giftige Substanzen nur im ersten Stadium der Fäulniss sich vorfinden und mit dem Weiterfortschreiten derselben wieder verschwinden. Gerade diese Thatsache brachte Brieger auf die Vermuthung, dass die Peptone als die ersten Umwandlungsproducte der Eiweisskörper die Ursprungsquelle der sogenannten Fäulnissgifte seien. Es gelang ihm, aus mittelst Magensaftes peptonisirtem Eiweiss durch Extraction mit Amylalkohol Extracte zu erhalten, welche kein Pepton mehr enthielten und eine physiologische Wirkung besassen, welche derjenigen des Curare nahe steht. Mit den allgemeinen Alkaloïdreactionen gaben diese Extracte Farbveränderungen und Fällungen, welche für das Vorhandensein alkaloïdhaltiger Substanzen sprechen.

---

*) Bekanntlich fanden schon Schmiedeberg und Harnack, dass das ungiftige Neurin in das giftige Muscarin durch Oxydation übergeht.

Solche *Peptotoxine* konnten stets nur in den allerersten Stadien der Eiweissfäulniss und schon nach acht Tagen nicht mehr gewonnen werden. Das käufliche trockne Witte'sche Pepton enthielt kein Ptomaïn, es wurde aber reichlich daraus gebildet beim Digeriren mit Magensaft. (57, VII. 1883. p. 275.)

Zur Reindarstellung basischer Producte aus Fäulnissgemengen setzt Brieger (10, XVI. p. 1186) zerhacktes und mit Wasser verrührtes Pferdefleisch 5—6 Tage bei Brüttemperatur der Wirkung der Fäulnissfermente aus, reinigt dann die aufgekochte Flüssigkeit durch Fällung mit Bleiacetat, nimmt die Base in Amylalkohol auf, entfernt die Oxysäuren durch Ansäuern mit Schwefelsäure und Ausschütteln mit Aether, die Schwefelsäure durch Baryt und den Ueberschuss des letzteren durch Kohlensäure unter Erwärmen. Nach dem Erkalten wird mit Quecksilberchlorid gefällt, der Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zerlegt und eingedampft, wobei zunächst unorganische Substanzen und später aus der Mutterlauge lange Nadeln einer organischen Verbindung auskrystallisiren, welche leicht löslich sind und die an den Peptonfäulnissextracten beobachteten toxischen Eigenschaften in hohem Grade besitzen. Diese Nadeln bilden die salzsaure Verbindung einer bisher noch unbekannten Base und sind nach der Formel $C_6 H_{14} N_2 H_2 Cl_2$ zusammengesetzt. Es ist diese Base somit das erste aus thierischen Geweben isolirte Diamin. Ihr salzsaures Salz sublimirt unter theilweiser Zersetzung, giebt mit Millon's Reagens einen weissen Niederschlag, sonst aber mit den gebräuchlichen Alkaloïdreagentien weder Färbungen noch Fällungen. Beim Behandeln mit feuchtem Silberoxyd, sowie mit Natronlauge entwickelt sich ein intensiver Spermageruch und es entsteht dabei ein Spaltungsproduct, welches eine Platinverbindung liefert von der Zusammensetzung $(C_5 H_{11} N Cl H)_2 Pt Cl_4$. Brieger macht noch besonders darauf aufmerksam, dass, wie die neue Base, so auch das Neurin, Cholin und Muscarin 5 Kohlenstoffatome enthalten. Amidosäuren mit 5 Kohlenstoffatomen werden auch von Schützenberger als regelmässige Spaltungsproducte des Eiweisses angegeben. Neben der chemischen Constitution scheint überhaupt auch noch die Zahl der in dem Molekül einer organischen Substanz vorhandenen Kohlenstoffatome für die physiologische Wirkung der Substanzen im Organismus von Bedeutung zu sein. Nur aus Fleisch, nicht aus Fibrin oder Eiweiss liess sich die Substanz darstellen.

Auch E. u. H. Salkowski (10, XVI. pp. 1191 u. 1798) haben bei der Verarbeitung der Fäulnissproducte des Fleisches und Fibrins eine Basis nebst deren salzsaurem und Golddoppelsalze isoliren können, deren Analyse für die Formel $C_5 H_{11} NO_2$ spricht, welche jedoch keine toxische Wirkung zu besitzen scheint.

Die von L. Brieger aus faulem Fleisch bei *Brüttemperatur* dargestellte sauerstofffreie Base von spermaähnlichem Geruche $C_5H_{14}N_2$ spaltet beim Kochen mit Kalihydrat Trimethylamin ab und steht daher in naher Beziehung zum Neurin. Ver-

fasser nennt sie *Neuridin.* Dieser Körper ist nicht giftig, neben ihm entsteht aber eine andere, äusserst giftige Base. Als prägnantestes erstes Symptom der Vergiftung, wozu bei einem Kaninchen 0,004 g des salzsauren Salzes hinreichen, tritt Speichelfluss auf, dann Dyspnoë und der Tod erfolgt unter clonischen Krämpfen. Das Merkwürdigste aber ist, dass die Giftwirkung selbst auf ihrer Höhe durch subcutane Atropininjection sofort sistirt wird. Auch beim Einträufeln ins Auge verhält sich das neue Fäulnissalkaloïd antagonistisch gegen Atropin, indem es Verengerung der Pupille herbeiführt. Die früher vom Verf. für diese aufgestellte Formel $C_6H_{11}N$, der zur Folge ein Isomeres des Piperidins vorlag, darf keineswegs als gesichert angesehen werden, vielmehr glaubt Verf. jetzt, dass die von ihm gefundene Base nichts anderes als Trimethylvinylammoniumoxydhydrat ist, worauf er durch das Studium des im Handel als Neurin bezeichneten Präparates hingewiesen wurde. Die salzsaure Lösung des käuflichen Neurins giebt, je älter das Präparat ist, desto reichlicheren Niederschlag mit Platin- und Goldchlorid. Diese Doppelsalze sind selbst in heissem Wasser nur äusserst schwer löslich; die Platindoppelverbindung krystallisirt in schönen, gut ausgebildeten Oktaëdern, das Goldsalz in flachen Prismen. Für diese Salze wurden die Formeln $(C_5H_{12}N)_2PtCl_6$ resp. $C_5H_{12}N.AuCl_4$ gefunden. Die Platinverbindung kann nicht als rein angesehen werden, weil ausser gewissen Verunreinigungen auch Umbildungen bei wiederholtem Krystallisiren vorkommen. Zur Identitätserklärung der vom Verf. bei der Fleischfäulniss gefundenen giftigen Base mit dem Trimethylvinylammoniumoxydhydrat bestimmte ihn nicht nur die chemische und physikalische Beschaffenheit des Platinsalzes der Fäulnissbase, deren Analyse dem Trimethylvinylammoniumoxydhydrat sehr nahestehende Werthe gab, sondern besonders auch das physiologische Verhalten des letzteren. Geringe Mengen (0,004 g) des salzsauren Salzes genügen, um bei einem Kaninchen (1 Kilo Gewicht) dieselben toxischen Erscheinungen hervorzurufen, welche sich bei der giftigen Fäulnissbase abspielen. Da die von Schmiedeberg als Cholin oder Neurin bezeichnete Base nicht giftig wirkt, während das um ein Molekül Wasser ärmere Trimethylvinylammoniumoxydhydrat so äusserst giftige Eigenschaften entfaltet, macht Verf. es sich zur Aufgabe, die Beziehungen des auf synthetischem Wege als auch aus organischen Bestandtheilen dargestellten Trimethyloxyaethylammoniumoxydhydrat zu dem Trimethylvinylammoniumoxydhydrat näher zu studiren. (10, XVI, p. 1405, XVII. p. 515; 58, 1884. No. 22. p. 355; 59, 1884. No. 34; 56, 1884. p. 450.)

Wie Brieger weist auch Z. Marino-Zucco auf die Aehnlichkeit der Reactionen des Neurins mit denen der Ptomaïne hin, ja er sagt direct, dass die Alkaloïde, welche man aus Leichen ausziehen kann, die sog. Ptomaïne Selmi's, nichts anderes als Neurin sind. (Gaz. chimic. 13. 441—451; 10, XVII. p. 1043; 56, 1884. p. 450; Vierteljs. f. ger. Med. 41. Bd. p. 173; 58, 1884. No. 22. p. 357.)

In einer Arbeit über *Peptone und Alkaloïde* weist auch Ch. Tanret nach, dass aus den Peptonen durch Fäulniss ein nicht flüchtiges und ein flüchtiges Alkaloïd entstehen können. Diese Alkaloïde liefern krystallinische salzsaure Salze. (Compt. rend. 92. p. 1163; 94. p. 1059.)

Le Bon äussert sich über die flüchtigen Producte der Fäulniss: 1) Die bisherigen Versuche mit den Leichenalkaloïden (Ptomaïnen) haben die Frage nicht gelöst, ob die während der Fäulniss entwickelten riechenden flüchtigen Alkaloïde giftig sind oder nicht, da ja diese bei den Versuchen in die Versuchsthiere eingeführten Fäulnissproducte Bacterien enthalten, welchen die giftigen Wirkungen zugeschrieben werden können oder auch nicht. Nach mancherlei Experimenten brachte Le Bon eine Anzahl Frösche in ein Gefäss, dessen Boden mit einer Schicht Normalfleischlösung bedeckt war. Bei Beginn der Fäulniss, als sich grosse Mengen Schwefelwasserstoff und andere fötide Producte entwickelten und die Flüssigkeit von Bacterien wimmelte, schienen die Frösche dabei nicht im Geringsten zu leiden; hätte man jedoch den kleinsten Theil dieser Flüssigkeit einem Elephanten injicirt, so würde das Riesenthier unfehlbar vergiftet worden sein. Diese 2 Monate lang aufbewahrte Flüssigkeit war bei subcutaner Injection für die Frösche unschädlich, tödtete sie jedoch in wenigen Minuten, wenn sie gezwungen wurden, ihre Ausdünstung einzuathmen. Es besteht folglich auch kein Parallelismus zwischen den giftigen Eigenschaften einer faulenden Flüssigkeit und ihrer Ausdünstung. Es scheint im Gegentheil ein umgekehrtes Verhältniss stattzufinden, d. h. je frischer die Flüssigkeit ist, desto giftiger ist diese, je älter sie ist, desto giftiger sind ihre Exhalationen. 2) Die kleine Menge dieser giftigen flüchtigen Alkaloïde, welche eingeathmet das thierische Leben endet, stellt dieselben in ihrer Giftigkeit neben Nicotin, Blausäure und andere starke Gifte. 3) Le Bon's Versuche zeigen, wie Unfälle beim Exhumiren lange begrabener Leichen entstehen können. Die Luft alter Kirchhöfe ist zwar fast frei von Microben, aber trotzdem äusserst giftig. Die durch Microben entstehenden flüchtigen Fäulnissproducte scheinen also eine wichtige Rolle in contagiösen und Infectionskrankheiten zu spielen. (Rép. d. Ph. Tome X. p. 415; 3, Vol. LIV. 4. Ser. Vol. XII. pp. 581—583; 8 (3), XXI. pp. 231 u. 314.)

Eine besonders wichtige Abhandlung über die *Ptomaïne und ihre Bedeutung für die gerichtliche Chemie und Toxicologie*, welche viele der angeführten Arbeiten berührt, ist von Th. Husemann (siehe auch dessen frühere Abhandlungen 8, (3) Bd. 16. 17. 19. 20 resp. pp. 169, 187, 270, 327) geliefert. Neben dem eigentlichen Leichenconiin mit dem specifischen Geruche des Fleckschierlingalkaloïds und mit den wesentlichsten charakteristischen Reactionen desselben, für dessen Vorhandensein die Autorität von Selmi und Sonnenschein spricht, kommen noch flüchtige Ptomatine vor, welche einen coniinähnlichen, aber nicht völlig gleichen Geruch besitzen und weder mit dem Coniin noch mit einer den

anderen bisher bekannten flüchtigen Pflanzenbasen identisch sind. Die bisherigen, namentlich in Deutschland gemachten Beobachtungen gestatten zwar kein höheres Urtheil darüber, ob es sich nicht in einzelnen Fällen um ein und dieselbe Base in verschiedenen Graden der Reinheit gehandelt habe, soviel aber steht sicher fest, dass eine grössere Anzahl flüssiger, flüchtiger Ptomaïne existirt. Forensische Bedeutung haben die flüssigen Ptomaïne durch den Brandes-Krebs'schen Process erlangt, über welchen R. Otto in seiner „Ausmittelung der Gifte" Mittheilungen macht. Das erhaltene Alkaloïd war für Coniin erklärt, Otto wies jedoch nach, dass, obwohl dasselbe grosse Aehnlichkeit mit dem Coniin und Nicotin zeigte, es weder mit diesen noch überhaupt mit einem bisher bekannten Pflanzenalkaloïde identisch war. Der Geruch erinnerte an die von Sievert (1869) in den Samen von Lupinus luteus aufgefundenen coniinartigen Alkaloïde. Die chemischen Sachverständigen kamen bei der Verhandlung zu der gemeinsamen Ueberzeugung, dass es sich um ein Leichenalkaloïd handle, dagegen glaubten die Gerichtsärzte die putride Genese des Alkaloïds wegen der grossen Giftigkeit ausschliessen zu müssen. In der That zeigte dies Ptomaïn eine ausserordentliche Toxicität, indem 0,07 g in wässeriger Lösung subcutan injicirt einen grossen Frosch augenblicklich tödteten und 0,044 g den Tod einer Taube in wenigen Minuten herbeiführten. Aber natürlich schliesst die grosse Giftigkeit des fraglichen Körpers keineswegs seine Zugehörigkeit zu den Ptomaïnen aus, denn es giebt höchst giftige Ptomaïne. So erwähnt Selmi ein Ptomaïn, welches in ganz kleiner Quantität einem grossen Kaninchen injicirt den Tod in zwei Minuten unter tetanischen Convulsionen hervorbrachte. Otto erwähnt ein anderes coniinähnliches Ptomaïn, welches in Braunschweig aus faulenden Eingeweiden junger Leute dargestellt wurde, bitteren Geschmack besass, mit Jod in ätherischer Lösung grüne Nadeln lieferte, dem Nicotin in Bezug auf seine Niederschläge sich ähnlich verhielt und von der im Krebs'schen Leichnam gefundenen Base sich dadurch unterschied, dass es sich schwieriger in Wasser löste und mit Salzsäure ein amorphes Salz bildete. Kurze Zeit vorher war schon von W. Schwanert (10, V. p. 1332) aus bereits in Fäulniss übergegangenen Leichentheilen eine Base als gelbliches, nicht festwerdendes Oel isolirt, welche jedoch schon wegen Abwesenheit des bitteren Geschmacks nicht mit der von Otto charakterisirten Base zu identificiren ist. Physiologische Versuche mit dem Schwanert'schen Ptomaïn liegen nicht vor. Ein coniinähnliches Cadaveralkaloïd, dem vielleicht ein besonderes toxicologisches Interesse zukommt, haben Brouardel und Boutmy (Ann. d'hyg. 1880. p. 253) in dem Leichname einer Frau aufgefunden. welche mit 10 anderen Personen nach dem Genusse einer gefüllten Gans unter choleriformen Erscheinungen erkrankt und nach kurzer Zeit zu Grunde gegangen war. Dieselbe Base wurde auch in dem Reste der Gans, welche die Erkrankungen hervorgerufen hatte, constatirt. Brouardel und Boutmy heben verschiedene

charakteristische Eigenschaften der Base hervor, unter anderen gab sie bei Behandlung mit einem Gemenge von Schwefelsäure und Kaliumbichromat keinen Geruch nach Buttersäure, wodurch sich ihre Base ganz speciell von dem eigentlichen Leichenconiin nach Sonnenschein und Selmi unterscheidet. Auch die Vergiftungserscheinungen am Frosch waren andere wie beim Coniin. Von derartigen Basen scheint dem Coniin am ähnlichsten ein Ptomaïn gewesen zu sein, welches Marquardt im Jahre 1865 (15, 1874. p. 425) bei der Prüfung auf Alkaloïde sowohl durch Destillation des Untersuchungsobjects mit Magnesia als auch durch Extraction mittelst Alkohols und Oxalsäure erhielt und welches sich vom Coniin nur dadurch unterschied, dass die wässerige Lösung beim Erwärmen sich nicht trübte. Dieses ist offenbar das erste Ptomaïn, welches bei einer gerichtlich-chemischen Untersuchung gefunden wurde, und muss Marquardt wohl als der eigentliche Entdecker der Ptomaïne angesehen werden. Den Uebergang von den coniinähnlichen Basen zu den fixen Ptomaïnen bildet ein von L. Liebermann gelegentlich einer Arsenikvergiftung in den Leichentheilen aufgefundenes Ptomaïn; die damit angestellten Vergiftungsversuche ergaben ein negatives Resultat. Auch ein sich an die coniinartigen Basen anreihendes Ptomaïn, welches von Wolckenhaar (41, I. 1878. No. 9. u. 10) in Leichentheilen bei Anwendung der Otto'schen Methode nach dem Ausschütteln der alkalischen wässerigen Lösung mit Aether und Verdunsten der ätherischen Lösung erhalten wurde und dem Nicotin näher als dem Coniin stand, jedoch gänzlich verschieden von ersterem war, zeigte keinerlei Vergiftungserscheinungen. Ausser den besprochenen Ptomaïnen sind Fäulnissbasen von differenten Eigenschaften noch bei verschiedenen gerichtlichen Untersuchungen gefunden worden, ohne dass sich eine so ausgesprochene Analogie mit einer bestimmten Pflanzenbase gezeigt hätte. Die meisten sind von Selmi entdeckt worden und Husemann bringt sie nach ihrem Verhalten zu verschiedenen Lösungsmitteln in verschiedene Kategorien. 1) Ptomaïne, welche aus sauren Flüssigkeiten in Aether übergehen. Selmi hat Ptomaïne dieser Art nur in Leichen aufgefunden, welche nicht länger als einen Monat vergraben waren. Dieselben verhielten sich gegen Tannin, Jodjodwasserstoffsäure und Goldchlorid wie Pflanzenbasen, gaben dagegen theilweise keinen Niederschlag mit Sublimat. Nach Verdampfen von 2 oder 3 Tropfen ihrer wässerigen Lösung rief Zufügung von 3 Tropfen Salzsäure und 1 Tropfen Schwefelsäure beim Erwärmen schön violette Färbung hervor. Salpetersäure färbte dieselben gelb. Ptomaïne dieser Art könnten bei einer forensischen Analyse leicht mit Digitalin verwechselt werden, das auch aus saurer Lösung in Aether aufgenommen wird. Doch kommt nach den Erfahrungen Selmi's keinem aus saurer Lösung in Aether übergehenden Ptomaïn die bekannte Reaction, welche Digitalin mit Brom und Schwefelsäure giebt, zu. 2) Ptomaïne, welche aus alkalischer Lösung in Aether übergehen.

Nach Selmi haben die Ptomaïne dieser Gruppe die Eigenschaft, verschiedene Farbenreactionen zu geben und krystallisirte Producte zu liefern. Physiologisch geprüft bedingen sie häufig vorübergehende Pupillenerweiterung und in der Regel Abnahme der Athembewegungen. Mit Platinchlorid gaben die meisten dieser Ptomaïne keinen Niederschlag. Fast alle Ptomaïne dieser Art reduciren Jodsäure nach Art des Morphins, bedingen in Kupferacetatlösungen augenblicklich gelben Niederschlag, geben mit Phosphormolybdänsäure anfangs violette, später blaue Färbung und wirken ferner reducirend auf Goldchlorid und Kaliumbichromat mit Schwefelsäure. Zu diesen Ptomaïnen gehört die Mehrzahl der Fäulnissbasen, welche von Gerichts-Chemikern aufgefunden worden sind, insofern dieselben sich des Verfahrens von Stas bedienten und dabei anstatt eines Alkaloïds ein fixes Ptomaïn erhielten. 3) In Aether nicht lösliche, dagegen in Chloroform aus alkalischer Lösung übergehende Ptomaïne. Selmi bezeichnet diese Kategorie von Cadaverbasen als stark alkalisch reagirend, von stechendem, manchmal mehr oder weniger bitterem Geschmack und als leicht zersetzlich, schon beim Verdunsten des Chloroforms in niederer Temperatur, wobei der Rückstand theilweise seine Löslichkeit in Chloroform einbüsst. Sie reduciren im Allgemeinen Jodsäure, geben mit Jodjodwasserstoffsäure häufig krystallinische Producte und mit Schwefelsäure oder Fröhde's Reagens Rothfärbung. 4) In Aether und Chloroform unlösliche, dagegen in Amylalkohol übergehende Ptomaïne. Selmi hat mehrere derartige Ptomaïne, ein ungiftiges und verschiedene giftige beobachtet. Bei einer Gelegenheit erhielt Selmi ein Ptomaïn, welches mit Jodwasserstoffsäure lange Nadeln bildete und einem Kaninchen in die Vene injicirt, den Tod in 2 Minuten unter Convulsionen, Herzparalyse und Pupillenerweiterung herbeiführte. Das Uebergehen von Ptomaïnen in Amylalkohol wurde auch von Folesar bei Gelegenheit einer gerichtlich-chemischen Untersuchung von Leichentheilen constatirt, welche 16 Tage nach dem Tode mit Weingeist übergossen waren und so 4 Monate gestanden hatten. Die von ihm isolirte Substanz wirkte nicht reducirend auf Jodsäure und gab auch keine Farbenreaction, welche eine Verwechslung mit Pflanzenalkaloïden möglich machte. 5) Ptomaïne in den mit Aether und Amylalkohol erschöpften Leichentheilen. Der Umstand, dass die mit den gewöhnlichen Auszugsmitteln erschöpften Cadaverextracte Jodsäure reducirten, führte Selmi zur Auffindung eines in Wasser leicht löslichen, fast geschmackfreien Ptomaïnes, das mit Schwefelsäure keine Farbenreactionen, aber mit Sublimat, Goldchlorid und Jodwasserstoffsäure Fällungen gab.

Abgesehen von dem sog. Leichenconiin ist kein Ptomaïn bekannt, welches Ansprüche darauf machen könnte, mit einer wirklichen organischen Base aus dem Pflanzenreiche identificirt zu werden, da immer einige charakteristische Unterschiede vorhanden

sind. Es sind in den sog. Cadaveralkaloïden Stoffe vorhanden, welche sich mit gewissen allgemeinen Alkaloïdreagentien einerseits wie die Mehrzahl der Pflanzenbasen verhalten und ausserdem eine oder mehrere der sogenannten Farbenreactionen bestimmter Alkaloïde geben, daneben aber auch einzelne Reactionen zeigen, welche letzteren nicht zukommen, oder einzelne vermissen lassen, welche letztere charakterisiren. Wenn man bei einer gerichtlichen Untersuchung einen basischen Körper mit gewissermaassen „buntscheckigen“ Farbenreactionen, von denen die eine auf dieses, die andere auf jenes vegetabilische Alkaloïd passt, in die Hand bekommt, so liegt die grösste Wahrscheinlichkeit vor, dass man es mit einem Ptomaïne zu thun hat. In solchem Falle müssen nicht nur die verschiedensten Farbenreactionen und die mannigfaltigen sonstigen Reactionen angestellt, sondern es muss, wenn irgend möglich, auch die Einwirkung desselben auf den thierischen Organismus geprüft werden. Trottarelli glaubt eine allgemeine Reaction der Ptomaïne in dem Verhalten gegen Nitroprussidnatrium und späteren Zusatz von Palladiumnitrat gefunden zu haben, wobei die wässerige Lösung der Ptomaïnsulfate vor dem Zusatze des Palladiumnitrats keine Veränderung erleide, während später ein flockiger, grüner Niederschlag entsteht, der beim Erwärmen in Rothbraun (in Aether lösliche Ptomaïne) oder Röthlichgrün (in Chloroform lösliche Ptomaïne) übergeht, bis bei fortgesetzter Erwärmung Schwarzfärbung eintritt*). Die zu demselben Zweck von Brouardel und Boutmy vorgeschlagene und bereits mehrfach angefochtene Reaction mit Ferridcyankalium (siehe Jahresber. 1881/82. p. 913) hat nach Husemann nur da einen gewissen Werth, wo es sich um die nach dem Stas'schen Verfahren abgeschiedenen Cadaverbasen handelt. Selmi hat die reducirenden Wirkungen auf Jodsäure und andere Stoffe, welche dieser Kategorie von Ptomaïnen zukommt, hervorgehoben.

Verfasser bespricht auch die von Casali über die Natur der Ptomaïne aufgestellten Behauptungen und glaubt, dass sich viele derselben bestreiten lassen. So ist die Behauptung des letzteren, dass einzelne Ptomaïne eine doppelte Function als Säuren und

*) Das fragliche Reagens soll vor der Verwechslung mit Chinin, Veratrin, Morphin, Brucin, Strychnin, Cinchonin, Coffeïn, Narcotin, Codeïn und Atropin schützen. Von diesen Basen geben Veratrin, Brucin, Strychnin und Narcotin bereits mit Nitroprussidnatrium Niederschläge, und zwar Veratrin reinen regenbogenfarbenen, der beim Zusatze von Palladiumnitrat und Erwärmen bläulichroth wird; Brucin fleischfarbenes Präcipitat, durch Palladiumnitrat blutroth werdend; Strychnin weissen Niederschlag, durch Palladiumnitrat nichtverändert und beim Erwärmen aschgrau werdend; Narcotin ebenfalls weisses Präcipitat, das sich beim Erwärmen wieder löst, bei Zusatz von Palladiumnitrat und Erwärmen goldgelbes Präcipitat. Die übrigen Alkaloïde geben mit Nitroprussidnatrium weder Fällung noch Trübung; bei Zusatz von Palladiumnitrat und Erwärmen wird Chinin fleischfarben, Morphin orangegelb, Cinchonin grünlich, Coffeïn orangegelb, mit einem Stich ins Grüne, Codeïn zeisiggrün gefärbt; Atropin giebt ein graues, beim Erwärmen grünlichgelb werdendes Präcipitat.

Basen zeigen, welche Eigenschaft einem wahren Alkaloïde oder Amine nicht zukommen soll, durch die neueren Untersuchungen von Grimaux über das Morphin unhaltbar geworden. Der Hauptgrund Casali's, dass die Ptomaïne unter Einfluss von Oxydationsmitteln einschliesslich derjenigen der salpetrigen Säure und des Kaliumnitrats stets Stickstoff frei machen, hat freilich manches für sich und Aussicht, adoptirt zu werden, weil sie einerseits wesentliche Erleichterung für das danach viel einfachere Studium der Ptomaïne in Aussicht stellt, andererseits weil sie letztere in die Reihe der normalen Producte der fauligen Zersetzung oder der Spaltung von Eiweisskörpern einfügt.

Zum Schluss kommt Verf. kurz auf die Verhältnisse zurück, unter welchen die Ptomaïne sich bilden können. Die Ptomaïne können sich nicht allein in begrabenen Leichnamen oder Wasserleichen, also unter möglichstem Ausschluss von Sauerstoff bilden, sondern sie sind auch wiederholt in nicht exhumirten Leichen aufgefunden. Eine bestimmte Zeit für ihre Bildung ist nothwendig, jedoch ist dieselbe nicht sehr lang. So lieferte eine Leiche schon nach 8 Tagen ein Ptomaïn. Der späteste Termin der Auffindung war 18 Monate nach dem Tode, wie solches Brouardel und Boutmy berichten. Auffallend ist es, dass sehr häufig die Leichnahme mit arseniger Säure Vergifteter das Untersuchungsobject bildeten, aus denen ein Ptomaïn dargestellt wurde. (8, (3) XXI. pp. 401—417, 481—488; 15, 1884. No. 24. p. 283.)

Aus einer späteren Arbeit von Th. Husemann mag erwähnt werden: Es ist allmälig geglückt, eine kleine Anzahl von Ptomaïnen zu isoliren und ihre Elementaranalyse auszuführen. Darunter befinden sich in erster Reihe die künstlich hergestellten Ptomaïne, so die von Nencki durch Fäulniss von Leim mit Pankreas gewonnene Base, welche dieser als aus dem Tyrosin entstandenes Isophenylaethylamin ansieht und die wohl identisch ist mit der von Gautier und Etard (Compt. rend. 97. 263 u. 325) aus faulendem Makrelenfleisch durch Chloroform ausgezogenen und als Hydrocollidin aufgefassten Substanz. Die früher bestandene Meinung, dass kein Ptomaïn mehr als 9 Kohlenstoffatome enthalte, ist durch die Arbeiten von Guareschi und Mosso hinfällig geworden, da diese aus faulendem Fibrin mittelst Chloroform eine nach Coniin riechende ölartige Basis von der Zusammensetzung $C_{10}H_{15}N$ isolirten, die also mit der Pyridinbase Coridin isomer ist. Aus faulendem Pferdefleisch hat Brieger Ptomaïne isolirt, welche weder aus Eiweiss, noch aus Fibrin zu erhalten waren. Der eine dieser Körper ist eine wie frisches Sperma riechende gelatinöse Masse und dem Amylendiamin isomer, während der andere dem Piperidin entsprechende empirische Zusammensetzung hat; beide sind nur innerhalb der ersten Fäulnisswoche vorhanden. — Von ganz besonderem Interesse ist die Beobachtung, dass alkaloïdartige Körper auch den zur Aufbewahrung oder zur Extraction der Leichentheile benutzten Flüssigkeiten entstammen können, also eine weitere Quelle möglicherweise verhängnissvoller Irrthümer existirt.

So haben Krämer und Pinner im Vorlaufe von Branntweinbrennereien ein Gemenge verschiedener Basen der Picolinreihe gefunden und Ludwig hat im österreichischen Weissweine constant Trimethylamin nachgewiesen. Andererseits wurde im Amylalkohol von Haitinger Pyridin entdeckt und die gleiche Base von Guareschi und Monari im Petroleumbenzin beobachtet. Nimmt man hinzu, dass flüchtige Basen der Picolinreihe besonders auch in dem über Kalk rectificirten Alkohol vorkommen, so bleiben als unverdächtige Aufbewahrungs- und Extractionsmittel nur noch Aether und Chloroform übrig. Eine weitere Klippe bei den Untersuchungen von Leichentheilen auf Ptomaïn liegt in dem Umstande, dass, wenn nach Dragendorff's Verfahren gearbeitet wird, die Schwefelsäure zur Bildung basischer Körper Veranlassung geben kann, wesshalb die Stas-Otto'sche Methode des Ausziehens mit weinsäurehaltigem Alkohol entschieden den Vorzug verdient, obgleich auch die Weinsäure sich in der angedeuteten Richtung nicht völlig indifferent verhält. — Marino-Zucco hat den Nachweis geliefert, dass in frischen Leichentheilen keinerlei Ptomaïne präformirt vorhanden sind. Das Auftreten der letzteren hängt also regelmässig mit einem schon begonnenen Fäulnissprocesse zusammen. Dagegen ist constatirt worden, dass sich bei Einwirkung von Säuren oder Alkalien auf die verschiedenen Gewebe aus den Lecithinen Neurin bilden kann. Dasselbe wird sich daher mitunter in den betreffenden Auszügen gefaulter Massen vorfinden, kann jedoch von Alkaloïden und Ptomaïnen leicht getrennt werden, da sein Hydrochlorat durch Natriumbicarbonat nicht zersetzt wird. — Manche Ptomaïne besitzen keine giftigen Wirkungen, die giftigen sind es in sehr verschiedenem Grade und in verschiedener Art. Bald erinnert ihre Wirkung an diejenige von Curare, bald ist sie ähnlich derjenigen von Morphium oder Strychnin. Die oben erwähnte, dem Piperidin isomere Fäulnissbase erzeugt choleraartige Zufälle von einem Charakter, wie nach der Vergiftung mit verdorbenem Fischfleisch. Endlich fand Giacomelli bei einer gerichtlich-chemischen Untersuchung ein in Nadeln krystallisirendes Ptomaïn, welches sämmtliche chemischen Reactionen des Pikrotoxins zeigt, gleichwohl aber dessen physiologische Wirkungen nicht besitzt. — Zum Nachweis des Charakters einer isolirten Base wird eine sehr kleine Menge derselben auf einem Uhrglas in einem Tropfen $2^1/_2$ %iger Salzsäure gelöst, ein Körnchen Ferricyankalium dazugegeben und dann ein Tropfen einer Eisenchloridlösung beigefügt, welche in 100 cc 2 g Eisenchlorid, 2 cc 11 %ige Salzsäure und 0,5 g Chromsäure enthält. Nur bei Anwesenheit von Fäulnissbasen, Morphin oder Nicotin tritt unter diesen Umständen Reduction des Ferricyankaliums und Bildung von Berlinerblau ein, während alle anderen Alkaloïde sich negativ verhalten. Dagegen geben mehrere Glykoside, worunter Coniferin, Quassiin und Arbutin, gleichfalls die Berlinerblaureactionen. (8, (3) XXII. pp. 521—533; 59, 1884. No. 64; 41, 1884. p. 262.)

Ueber die Ptomaïne hat C. Willgerodt (siehe p. 48. No. 928 im Jahresber. 1881/82) einen Vortrag gehalten, dessen wesentlicher Inhalt schon in der Husemann'schen Abhandlung wiedergegeben ist. Verf. erwähnt die Arbeiten Dupré's und Bence Jonas' (Zeitschr. f. Chemie 1866. 348; 10, 1874. p. 1491), die von Selmi und Moroggia und Battistini. Letztere fanden, dass frische und alte faule Cadaver Gifte enthalten, die in ihrer Wirkung dem Curare und anderen Alkaloïden gleichkommen. Die Giftigkeit dieser Verbindungen soll sich besonders dann bemerkbar machen, wenn sie wenig gereinigt werden. Durch eine systematische Reinigung sollen sie an Wirkung immer mehr und mehr verlieren. Nach Willgerodt's Ansicht zählen die Eiweisskörper mit zu den Muttersubstanzen der Ptomaïne. Wie es scheint, wird die Ptomaïnart bedingt durch das Alter und die Krankheit des Verstorbenen, durch die Zeit und die Art der Fäulniss und durch die Art des faulenden Organes. Die Agentien, die den Fäulnissprocess unterstützen oder mehr oder weniger hemmen, wie Licht, Luft, Wärme, Antimonverbindungen, Arsenverbindungen, Säuren und Alkalien, niedere Pflanzen- und Thierorganismen etc., spielen sicherlich bei der Bildung der Cadaveralkaloïde eine grosse Rolle. (59, 1883. No. 57.)

Erwähnt muss noch werden, dass sich eine vortreffliche Zusammenstellung der in den letzten Jahren über *Ptomaïne* erschienenen Arbeiten von R. Kobert in Schmidt's Jahrbüchern Bd. 201. No. 1. p. 3, No. 204. pp. 3 u. 113 findet.

Aufmerksam sei auch gemacht auf das Werk Selmi's aus dem Jahre 1881 *„Ueber Ptomaïne oder Leichenalkaloïde und analoge Producte gewisser Krankheiten in ihrer Beziehung zur gerichtlichen Medicin."*

Ein ausführliches Capitel über Ptomaïne findet sich auch in dem *„Précis de toxicologie"* von A. Chapuis. Paris 1882.

Auch auf eine lesenswerthe Abhandlung über Ptomaïne in Otto's *Ausmittelung der Gifte* sei hier aufmerksam gemacht.

β. Blut.

Nachweis von Blutflecken. Der Umstand, dass zum Auswaschen von Blutflecken aus Kleidungsstücken meist Seife verwendet wird, kann zum Nachweise in der Weise verwerthet werden, dass man neben den Hämatinkrystallen auch die Seifenbestandtheile mikrochemisch nachzuweisen sucht. Husson schlägt hierfür folgendes Verfahren vor: Ein Stückchen des Stoffes von der verdächtigen Stelle lässt man auf einem Uhrglas mit einigen Tropfen Wasser befeuchtet zwei Stunden bei einer Temperatur von 40° stehen, indem man von Zeit zu Zeit mit einem Tropfen Wasser befeuchtet. Presst man sodann mittelst eines kleinen Glasspatels den Stoff aus, so sieht man schon meist an der Farbe der Flüssigkeit, ob man Häminkrystalle zu erwarten hat. Man verdampft die Flüssigkeit Tropfen für Tropfen auf dem Objectträger mit

einem Tropfen 1 %iger Jodkalium- oder Chlorkaliumlösung. Dann behandelt man dasselbe Stoffstückchen in derselben Weise mit Essigsäure und verdampft auch die jetzt resultirende Flüssigkeit auf dem Rückstande von der ersten Behandlung. Sodann legt man das Deckglas auf, lässt etwas Essigsäure zufliessen und verdampft langsam. War überhaupt noch Hämin vorhanden, so treten die bekannten Krystalle auf; bei Anwesenheit von Seife bemerkt man gelbe Tröpfchen von Oelsäure neben Margarinsäure, die in charakteristischen Nadeln krystallisirt, die niemals ganz gerade sind, sondern mehr oder weniger gebogen, etwa in der Form eines Komma's oder eines verlängerten C. Bei relativ viel Seife vereinigen sich diese Nadeln zu baumartigen Gruppen, bei weniger je zu Zweien oder zu kleinen Bündeln, die eine gewisse Aehnlichkeit haben mit den auf den Gewebetrümmern haftenden Fibrinfäserchen. Und gerade diese Aehnlichkeit der Fibrinfasern mit den Krystallen der Margarinsäure ist für die forensische Chemie sehr wichtig und sollte deshalb der Nachweis einiger Fibrinfasern allein ohne Häminkrystalle kein Beweis für das Vorhandensein von Blut sein. — Ist der gewaschene Fleck gross genug, dass sich eine Gegenprobe damit anstellen lässt, so kocht man ein Stückchen davon mit Wasser aus, filtrirt und verdampft und glüht das Filtrat im Platintiegel; war Seife zugegen, so bläut der in einem Tropfen aufgenommene Glührückstand rothes Lackmuspapier. (Comptes rendus 97. 955; 15, 1883. No. 51. p. 583; 44, 1884. No. 12. p. 192; 59, 1884. No. 14; 41, 1884. p. 14; 56, 1884. p. 449.)

Eine neue *Methode zur Erkennung von Blutflecken* wird von G. Filippi angegeben. Derselbe benutzt in den Fällen, in welchen es bei theilweise ausgewaschenen oder durch Verwesung veränderten Blutflecken nicht gelingt, dieselben durch Bildung der Häminkrystalle zu identificiren, den Eisengehalt des Blutes zur Erkennung desselben. Die Theile des Gewebes, welche die Blutflecken enthalten, werden 24 St. in Alkohol von 95 %, dem 1/20 Schwefelsäure zugesetzt wurde, macerirt, worauf der Alkohol abgegossen und so lange erneuert wird, als er sich noch roth färbt. Der Alkohol wird dann durch Hinzufügen einer alkoholischen Ammoniaklösung stark alkalisch gemacht, die Flüssigkeit im Wasserbade bis zum Sieden erhitzt und filtrirt. Auf dem Filter bleibt ein Niederschlag von Ammoniumsulfat zurück, der mit alkoholischer Ammoniakflüssigkeit gewaschen wird. Die Flüssigkeit wird verdampft und der Rückstand calcinirt. Bei Gegenwart von Hämatin erscheinen an den Wänden des Porzellanschälchens röthliche Flecken, die, in einem Tropfen Königswasser gelöst, mit Ferrocyankalium und Sulfocyankalium die bekannten Eisenreactionen geben. Es empfiehlt sich, mit einem fleckenfreien Theile des fraglichen Gewebes einen Controlversuch auszuführen. (Giorn. Farm. Chem. 31. 481; 18, 81. p. 1486; 44, 1883. p. 74.)

Die in letzter Zeit erwähnte Methode, das Aufweichen der Flecke mit durch Kohlensäure saturirtem Wasser hat Jeserich

wiederholt mit Erfolg angewandt. So konnten nach derselben bei einem Fleck, der nachweislich gleich nach dem Anspritzen gewaschen war, noch nach fast drei Jahren Blutkörper constatirt werden, und zwar in so grosser Menge, dass ca. 100 Messungen einzelner, besonders scharf begrenzter Blutkörper möglich wurden. Spricht dieser Fall für die lange Haltbarkeit von Blutkörpern, so muss noch ein anderer erwähnt werden, bei welchem zwei Monate nach dem Bespritzen in dem qu. Flecke Blutkörper und Häminkrystalle mit Sicherheit nachzuweisen, dagegen gelegentlich einer späteren Untersuchung mit gedachtem Material letztere nicht zu erhalten waren. Von Blutscheibchen war nicht die Spur, sondern nur noch Spaltpilze vorhanden. (15, 1883. No. 12. p. 133.)

Nach S. Feldhaus erzeugt man am besten die *Häminkrystalle* auf dem Objectglase, namentlich wenn nur kleine Mengen Blut vorliegen und verfährt auf die Weise, dass man unter fortwährendem Erhitzen über der Flamme mit einem Glasstabe von Neuem einen Tropfen Essigsäure an den Rand des Deckgläschens bringt, ehe die Verdunstung vollendet ist, und zwar so oft, bis nach dem Abkühlen die Krystalle erscheinen. Ein Zusatz von Kochsalz ist jedenfalls unnöthig, die Krystalle desselben sind nur störend. Auf das Alter des Blutes kommt es nicht an, dahingegen giebt Blut, worin in feuchter Luft Pilzvegetationen entstanden sind, keine Häminkrystalle. Will man sehr grosse Häminkrystalle herstellen, so kocht man frisches Blut mit dem fünffachen Volumen Essigsäure etwa zehn Minuten und überlässt die Flüssigkeit dem langsamen Verdunsten in gelinder Wärme. Es bleibt eine dünne Haut zurück, die Krystalle in allen Grössen enthält. An sehr dünnen durchscheinenden Stellen erkennt man mit freiem Auge dunkele Puncte in lichterem Felde, diese Puncte sind grosse Häminkrystalle, welche augenscheinlich durch Anschiessen der krystallisirenden Substanz aus der Umgebung entstanden sind. (15, 1884. No. 48. p. 567.)

H. Struve veröffentlicht *Studien über Blut.* Versuche ergaben, dass man die, durch Alkohol in einen unlöslichen Zustand übergeführten Hämoglobinkrystalle, ohne Veränderung ihrer Form, durch eine einfache Behandlung mit ammoniakalischem Spiritus, Eisessig, concentrirter Schwefelsäure, Chlorwasser in farblose Krystalle überführen kann, woraus Verf. folgert, dass die Hämoglobinkrystalle als Krystalle einer farblosen, eiweissartigen Substanz aufzufassen sind, die bisher noch nicht in reinem Zustande hergestellt werden konnten, sondern immer von kleinen, aber überaus gleichen Quantitäten eines oder verschiedener Blutfarbstoffe mechanisch gefärbt sind. Bezüglich der Frage, wie im Allgemeinen die Zusammensetzung des defibrinirten Blutes ist, ergab sich aus einer Reihe quantitativer Blutanalysen, sowie aus sonstigen Thatsachen, dass aus den Blutkörperchen je nach den Lösungsmitteln 3 Gruppen von Verbindungen extrahirt werden können. Der Aetherauszug hinterlässt neben einem noch nicht näher untersuchten Farbstoff Cholesterin, Lecithin, Cerebrin und

Glyceride. Der Wasserauszug hinterlässt eine dunkel gefärbte amorphe Masse, die in Wasser und Alkohol überaus leicht löslich, in Aether dagegen schwer löslich ist. Durch Säuren wird der Farbstoff aus der wässerigen Lösung leicht gefällt, er giebt keine Häminkrystalle, ist in Ammoniak leicht löslich und erscheint als eine schwache Säure, die im Blut an Natron oder an eine organische Base gebunden ist; Verfasser nennt sie Hämatinsäure. Eine fernere Säure, die Häminsäure, erhielt Struve aus dem ammoniakalischen Spiritusauszuge. Was die Zusammensetzung der Blutkrystalle anbelangt, so ist die empirische Formel der Blutkrystalle nach Preyer $C_{600}H_{960}N_{154}FeS_3O_{179}$, nach Gorup-Besanez $C_{636}H_{1025}N_{164}FeS_3O_{189}$. Da nun, wie oben erwähnt, den Blutkrystallen durch geeignete Behandlung ohne Veränderung der Form der Krystalle der ganze Farbstoff entzogen werden kann, so folgert Struve daraus, dass die Blut- oder Oxyhämoglobinkrystalle als Krystalle eines Blutalbumins — Globulinkrystalle — angesehen werden müssen, die nur mechanisch durch kleine, aber bestimmte Quantitäten von Hämatin- und Häminsäure gefärbt sind; ferner nimmt er an, dass das Eisen nicht zur Constitution der Krystalle gehört. (Journ. pract. Chemie 29. 305; 8, (3) XXII. p. 674.)

Ueber die *Bestimmung des Hämoglobins im Blute* auf optischem Wege von E. Branly siehe Annal. de chimie et de Physique (5) Tome 27. p. 238 und 8, (3) XXI. p. 226.

Ueber die *Mengenbestimmung des Hämoglobins* von Lambling siehe auch 44, 1883. p. 365.

Literatur

der Pharmacognosie, Pharmacie und Toxicologie.

Periodische Literatur.

(Bei den im Text vorkommenden Citaten wird durch Anführen der betreffenden Nummer auf dieses Verzeichniss hingewiesen.)

1. Almanach général de médicine et de pharmacie pour la France, l'Algérie et les colonies, publié par l'administration de l'Union médicale 1883 et 1884. Paris, Delahaye et Lecrosnier.

2. —, pharmaceutischer Kalender für die Apotheker Oesterreich-Ungarns. Hrsg. von A. Ph. Hellmann. Neue Folge. 8. u. 9. Jahrg. 1883 u. 1884. Wien, Perles. 136 u. 190 S. 16. geb. à 3 ℳ

3. Amer. Journal of Pharmacy. Published by Authority of the Philadelphia College of Pharmacy. Edited by John M. Maisch.

4. American Druggist (New Remedies). An illustrated Monthly Journal of Pharmacy, Chemistry and Materia medica. New York 1884. William Wood & Compagny. 1 Doll. per Year.

4a. Annalen der Physik u. Chemie. Herausg. von G. Wiedemann. Neue Folge. 1883. 1884. à Jahrg. 31 ℳ

4b. Annali di chimica applicata alla farmacia ed alla medicina. Mailand 1883. 1884. à 12 Hefte.

5a. Annuaire des spécialités médicales et pharmaceutiques pour 1883 et 1884. Paris, Dupont. à 2 fr.

5b. — médicale et pharmaceutique de la France, du F. Roubaud. 1883 et 1884. 35e et 36e année. Paris, Cosset. 4 fr.

6. Apotheker-Zeitung, deutsche. Red.: M. Biechele. 18. und 19. Jahrg. 1883 u. 1884 à 52 Nrn. zu 1—$2^1/_2$ B. Eichstätt, Stillkrauth. à 5 ℳ

7. — deutsch-amerikanische. Organ für Apotheker, Aerzte, Chemiker und Drogisten. Europäische Ausgabe. 4. u. 5. Jahrg. 1883 u. 1884. New York. Leipzig, E. Günther. gr. 4. Halbjährl. 6 ℳ

8. Archiv für Pharmacie. Zeitschrift des deutschen Apotheker-Vereins. Red. von E. Reichardt. 3. Reihe. 21. u. 22. Bd. 1883 u. 1884. 12 Hefte (1883), 24 Hefte (1884). Halle, Buchhandlung des Waisenhauses. gr. 8. à 18 ℳ

9. — for pharmaci og technisk chemi med deres grundvidenskaber. Redigeret af S. M. Trier. 36te og 37te bind. 1882 u. 1883, je 12 Hefter. Kjøbenhavn, Reitzel. 8. Je 9 Kr.

10. Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Red.: Wichelhaus. 16. u. 17. Jahrg. 1883 u. 1884, ca. 20 Hefte. Berlin, Friedländer & Sohn. à 32 ℳ

11. Bulletin de l'association des pharmaciens du département de la Loire. Années 1879—1881. Saint-Etienne, imp. Pichon père. 16 p. 8.

12. Bulletin de la société royale de pharmacie, publié à Bruxelles, sous la direction d'un comité, 1883 et 1884. Lierre, Joseph Van Jn et Cie. Par an 4 Frcs.

12a. Central-Anzeiger, chemisch-technischer. Hersg. u. Red. v. Karl Barthel. 1. u. 2. Jahrg. 1883. 1884. Leipzig (Bauer). Viertelj. 2 Mark.

13. Centralanzeiger, pharmaceutischer für Deutschland, Oesterreich und die Schweiz. 1883 u. 1884. Eberswalde, E. Müller.

14. Centralblatt, chemisches. Repertorium für reine, pharmaceutische, physiologische und technische Chemie. Red.: R. Arendt. 3. Folge. 14. u. 15. Jahrg. 1883 u. 1884, à 52 Nrn. Hamburg, Voss. gr. 8. à 30 ℳ

15. Centralhalle, pharmaceutische für Deutschland. Hrsg. von H. Hager u. E. Geissler. Neue Folge. 4. u. 5. Jahrg. 1883 u. 1884, je 52 Nrn. à 1/2—1 Bog. Berlin, Springer. gr. 8. Vierteljährl. 2 ℳ

16. Chemical News. Jahrg. 1883 u. 1884.

17. Chemiker-Kalender 1884. Ein Hülfsbuch für Chemiker, Physiker, Mineralogen etc. v. R. Biedermann. Berlin, Springer. Geb. in Leinw. u. geh. 3 ℳ; in Leder 3 ℳ 50 ₰

18. Chemiker-Zeitung. Centralorgan für Chemiker, Techniker, Fabrikanten, Apotheker, Ingenieure. Chem. Central-Annoncenblatt. In der Beilage: Handelsblatt der Chemiker-Zeitung. Hrsg.: G. Krause. 7. u. 8. Jahrg. 1883 u. 1884 à 52 Nrn. Köthen, Verlag der Chemiker-Zeitung.

18a. The Chemist Journal. London. à 52 Nrn.

18b. The Chemist and Druggist.

19. Detroit Lancet, the, a Monthly exponent of Rational medicine. Edited by Leartus Connor, A. M., M. D., 1883 u. 1884. Geo S. Davy, Publisher. Postoffice Box 470, Detroit, Mich. 3 Doll. per Year.

20. Dingler's polytechnisches Journal. Hrsg. von J. Zemann und F. Fischer. Jahrg. 1883 u. 1884 à 24 Hefte. Stuttgart, Cotta. gr. 8. à 36 ℳ

21. Drogisten-Zeitung. Correspondenzblatt d. deutschen Drogisten-Verbandes. 9. u. 10. Jahrg. 1883 u. 1884. 52 Nrn. à 1—1½ B. Leipzig, Expedition (O. Meissner). gr. 4. à 6 ℳ; vierteljährl. 1 ℳ 60 ₰

21a The Druggist Circular and chemical Gazette. New-York. 12 Hefte.

22. Fortschritte, die, der Chemie. No. 4. 1882. Mit Sachregister über No. 1—4. 1872—1882. Köln, Mayer. 175 S. 8. 2 ℳ 80 ₰

23. Hygiea. Medicinsk och farmacevtisk manadsskrift. Register öfver banden XXXIII (1871) — XLII (1880). Stockholm 1882, Samson & Wallin. 64 S. 8.

24. Industrie, die chemische. Monatsschrift, hrsg. vom Verein zur Wahrung der chemischen Industrie Deutschlands. Red. von E. Jacobsen. 6. u. 7. Jahrg. 1883 u. 1884, je 12 Hfte. Berlin, Springer. 20 ℳ

24a. Industrieblätter, Wochenschrift für gemeinnützige Erfindungen und Fortschritte in Gewerbe, Haushalt und Gesundheitspflege. Von Dr. E. Jacobsen. 1883 u. 1884. à 12 Hefte. Berlin Springer. à 20 Mark.

25. Jahresbericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der reinen Chemie, bearb. von A. Bernthsen, H. Reinhardt, und hrsg. von W. Städel. 9. Jahrg. Bericht f. d. J. 1881. Tübingen, Laupp. 13 ℳ

26. — über die Fortschritte auf dem Gesammtgebiete der Agrikulturchemie, begründet von R. Hoffmann. Hrsg. von A. Hilger unter Mitwirkung von P. Degener, Th. Dieterich, E. A. Grete etc. Neue Folge. 5. Jahrg. 1882. Berlin, Parey. XXXI, 612 S. gr. 8. 22 ℳ

27. — über die Fortschritte der Chemie und verwandten Theile anderer Wissenschaften. Unter Mitwirkung von E. Erdmann, W. Feussner, C. Hell etc. hrsg. von F. Fittica. 1881. Giessen, Ricker. gr. 8. 34 ℳ

28. — über die Fortschritte der Thierchemie, der physiologischen und pathologischen Chemie, von R. Malz. 12. Bd. über das Jahr 1882. Red. u. hrsg. von R. Pribram unter Mitwirkung von R. Andreasch, P. Färbringer, P. Giacosa etc. Wiesbaden, Bergmann. VII, 544 S. gr. 8. 20 ℳ

29. Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacognosie, Pharmacie und Toxicologie, hrsg. von Dr. Heinrich Beckurts, Docent der pharm. Chemie in Braunschweig. Neue Folge des mit Ende 1865 abgeschlossenen Canstatt'schen Jahresberichts. 16. u. 17. Jahrg. 1881 u. 1882. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht's Verlag. 18 ℳ

30. Journal de Pharmacie et Chimie. Redacteur principal: M. Riche. Cinquième série. Vol. 7, 8, 9, 10. 1883 et 1884. Paris, C. Masson, Editeur.

31. — de Pharmacie, publié par la société de pharmacie d'Anvers. 39me et 40me année, 1883 et 1884. Anvers, rue de l'empereur 50. Par an 7 Frcs.

32. — für practische Chemie. Hrsg. von H. Kolbe und E. v. Meyer. Jahrg. 1883 u. 1884. Neue Folge. 27.—30. Bd. à 11 Hfte. Leipzig, Barth. gr. 8. 22 ℳ

33. Kalender, Fromme's pharmaceutischer, für die Jahre 1883 und 1884. XX. und XXI. Jahrgang. Red. von Frz. Klinger. Wien, Fromme. à 3 ℳ 20 ₰

34. — pharmaceutischer, 1883 und 1884. 12. und 13. Jahrg. Herausgegeben von Dr. Ewald Geissler. In zwei Theilen. Berlin, Verlag von J. Springer. à 3 ℳ; in Leder geb. à 3 ℳ 50 ₰

35. Liebig's, J., Annalen der Chemie. Hrsg. von H. Kopp, A. W. Hofmann, A. Kekulé, E. Erlenmeyer, J. Volhard. 217.—220. Bd. Leipzig, C. F. Winter.

36. Mittheilungen, chemisch-technische der neuesten Zeit, ihrem wesentlichen Inhalte nach zusammengestellt. Fortgeführt von Fritz Elsner. 3. Folge. 3. u. 4. Bd. Halle, Knapp. gr. 8. à Hft. 1 ℳ

37. Monatshefte für Chemie und verwandte Theile anderer Wissenschaften. Gesammelte Abhandlungen aus den Sitzungsberichten der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. 4. u. 5. Bd. Jahrg. 1883 u. 1884. 12 Hfte. Wien, Gerold's Sohn. gr. 8. à 10 ℳ

38. Moniteur de la pharmacie belge, organe des intérêts professionels, paraissant le 10 de chaque mois. 4e et 5e année, 1883 et 1884. Administration: boulevard du Nord, 46. Par an 6 fr.

38a. The monthly Review of Medicine and Pharmacy. Philadelphia. 12 Hefte.

38b. Le Moniteur des Produits chimiques et de la Droguerie. Paris. 24 Nrn.

38c. L'Orosi, Giornale di chimica, farmacia etc. Florenz. 12 Hefte.

39. Pharmaceutical journal and transactions, the, 1883 and 1884. Vol. XIII. p. 654—679; Vol. XIV. p. 1—1064; Vol. XV. p. 1—520. London. Printed by William Inglis Richardson, 4 and 5, Great Queen Street, Lincoln's Jun Fields, and Published by M. J. and A. Churchill, 11 New Burlington Street.

40. Post, pharmaceutische. Zeitschrift für die Gesammtinteressen der Pharmacie. Red.: A. P. Hellmann und H. Heger. 16. u. 17. Jahrg. 1883 u. 1884. 52 Nrn. à 1—1$^1/_2$ B. Wien, (Steckler). gr. 8. à 12 ℳ

40a. Répertoire de Pharmacie. 1883. 1884. 12 Hefte.

41. Repertorium der analytischen Chemie für Handel, Gewerbe und öffentliche Gesundheitspflege. Organ des Vereins analytischer Chemiker. Red.: J. Skalweit. 3. u. 4. Jahrg. 1883 u. 1884. Hamburg, Voss. gr. 8. 18 ℳ

42. Revue, la, pharmaceutique, paraissant le 15 de chaque mois. 1883. Poissy, imp. Lejay et Ce. 8. Par an 7 fr.; un numéro 50 c.

43. Rivista di clinica medica e farmaceutica, tossicologia e farmacologia, diretta per P. Albertoni e I. Guareschi. Anno I, vol. 1, fasc. 1 (gennaio 1883). Torino, Loescher. gr. 8. Abbonamento annuo 12 L

44. Rundschau für die Interessen der Pharmacie, Chemie, Hygiene etc. 9. und 10. Jahrgang. 1883 u. 1884. à 52 Nrn. (1$^1/_2$—2 B.). Lex. 8. Von E. Graf u. A. Vomácka. Leitmeritz, Böhmen. 14 ℳ

45. — pharmaceutische, und Zeitung für die wissenschaftlichen und

gewerblichen Interessen der Pharmacie und verwandten Berufs- u. Geschäftszweige in den Vereinigten Staaten. Hrsg. v. F. Hoffmann. 1. u. 2. Jahrg. 1883 u. 1884 à 12 Hfte. New York. Berlin, Springer. gr. 4. à 10 ℳ

46. Therapeutic Gazette, the. A monthly Journal. Devoted to the science of Pharmacology, and to the introduction of New therapeutic Agents. Edited by Wm. Brodie, M. D. 1883 u. 1884. Detroit, Mich. U.S.A., George S. Davis, Medical Publisher. Subscription Price, one Dollar.

47. Tidende, ny pharmaceutisk. Redigeret af V. L. Seehusen. 14de aargang. 1882. 26 Nrn. Kjøbenhavn, Hagerup. 4. Tjerdingaardet 1 Kr. 60 öre.

48. Tidskrift, farmaceutisk. 24e u. 25e årg. 1883 u. 1884. Redigerad af B. Lindman. Stockholm, Samson & Wallin. 8. För årg. (24 Nrn.) 10 Kr.

49. L'Union pharmaceutique. Journal de la Pharmacie centrale de France. Dorvault, fondateur. Emile Genevoix, Directeur. 24e et 25e année. Paris, Administration à la Pharmacie de France et Bulletin Commercial, Annexe de l'Union pharmac. Le numéro 60 cent.

50. Upsala Läkareförenings Förhandlingar. 1883 u. 1884. Upsala, Akademiska Boktryckriet, Edv. Berling.

51. Weekblad voor Pharmacie, onder Redactie vom: L. C. W. Cocx, F. E. van Dijk, Hermann van Gelder, J. de Groot, M. L. Q. van Ledden Hulsebosch, H. Hanning, G. B. Schmidt en D. Teessen. 1883 u. 1884. J. B. Wolters te Groningen. 5 Frcs.

51a. Wochenblatt, pharmaceutisches aus Württemberg. Zeitschrift für Apotheker, Aerzte etc. Hersg. v. Fr. Kober. 23. u. 24. Jahrg. 52 Nrn. $2^1/_2$ B. Heilbronn, Krämer & Schell. à 3 ℳ 20 ₰

52. Wochenschrift, schweizerische für Pharmacie. Im Auftrage des schweizerischen Apotheker-Vereins hrsg. von A. Klunge. 21. u. 22. Jahrg. 1883 u. 1884 à 52 Nrn. ($^1/_2$ B.) Schaffhausen, Brodtmann. gr. 8. à 8 ℳ

53. Year-Book of pharmacy. 1882. 1883. London, Churchill. 607 p. 8. 10 sh.

54. Zanetti, A., calendario farmaceutico, con almanacco per tutto l'anno 1883. Milano, tip. A. Giuliani. 126 p. 32. 60 c.

55. Zeitschrift des österreichischen Apotheker-Vereins. Red.: F. Klinger. 21. u. 22. Jahrg. 1883 u. 1884. 36 Nrn. Wien, Frick. gr. 8.

56. — für analytische Chemie. Hrsg. von C. Remigius Fresenius. 22. u. 23. Jahrg. 1883 u. 1884. Wiesbaden, Kreidel. gr. 8. 12 ℳ

57. — für physiologische Chemie, unter Mitwirkung von E Baumann, Gähtgens, O. Hanmarstein etc. hrsg. von F. Hoppe-Seyler. 8. Bd. Strassburg, Trübner. gr. 8. à 12 ℳ

57a. — für wissenschaftliche Mikroskopie u. f. mikroskp. Technik. Unter bes. Mitwirkung von L. Dippel, M. Flesch, A. Wichmann, hersg. von W. J. Behrens. 1. Band. Braunschweig, Schwetzchke & Sohn. gr. 8. 20 ℳ

58. Zeitung, pharmaceutische für Russland. Hrsg. von der pharmaceutischen Gesellschaft zu St. Petersburg. Red.: E. Johanson. 22. und 23. Jahrg. 1883 u. 1884. 52 Nrn. à 1—2 Bog. St. Petersburg, Ricker. gr. 8. à 18 ℳ

59. — pharmaceutische, Centralorgan für die gewerblichen und wissenschaftlichen Interessen der Pharmacie und verwandten Berufs- und Geschäftszweige. Mit e. Suppl.: Pharmaceutisches Handelsblatt. Hrsg.: H. Mueller. Red.: Dr. Boettger. 28. u. 29. Jahrg. 1883 u. 1884 à 104 Nrn. zu 2—3 Bog. Bunzlau. Berlin, Springer. Vierteljährl. 2 ℳ

59a. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, gegründet am 17. September 1882. Red. A. W. Eichler. 1883. 1884. Berlin. Gebr. Bornträger (Ed. Eggers).

60. Centralblatt, botanisches. Referirendes Organ für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes. Hrsg. unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten von O. Uhlworm und W. J. Behrens. 4. u. 5. Jahrg. 1883 u. 1884 à 52 Nrn. Kassel, Fischer. gr. 8. Halbjährl. 14 ℳ

61. Flora. Red.: Singer. 66. u. 67. Jahrg. 1883 u. 1884 à 36 Nrn. m. Steintaf. Regensburg, Manz. gr. 8. à 15 ℳ

62. Fortschritte, die, der Botanik. No. 4. 1881—82. Mit Sachregister über No. 1—4. 1875—1882. 140 S.; No. 5. 1883, 144 S. Köln, Mayer. 8. à 2 ℳ 20 ₰

63. Hedwigia. Notizblatt für kryptogamische Studien nebst Repertorium für kryptogam. Literatur. Red.: C. Winter. Jahrg. 1883 u. 1884 à 12 Nrn. Dresden, Hinrich. gr. 8. à 7 ℳ

64. Irmischia. Korrespondenzblatt des botan. Vereins für Thüringen „Irmischia". Red. von Leimbach. 3. u. 4. Jahrg. 1883 u. 1884 à 12 Nrn. Sondershausen, Eupel. 4. à 3 ℳ

65. Jahrbücher, botanische, für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, hrsg. von A. Engler. 3., 4. u. 5. Bd. Leipzig, Engelmann. gr. 8. 3. Bd. cplt.: 17 ℳ; 4. Bd. cplt.: 21 ℳ; 5. Bd. (Hft. 1—3): 19 ℳ

66. — für wissenschaftliche Botanik. Hrsg. von N. Pringsheim. 14. Bd. Mit zum Thl. farb. Steintaf. Berlin, Bornträger. gr. 8. 43 ℳ

67. Jahrbuch des königl. botanischen Gartens und des botanischen Museums zu Berlin. Zugleich als Fortsetzung der Linnaea. Hrsg. v. A. W. Eichler u. A. Garcke. 2. Bd. Mit 13 lith. u. Lichtdr.-Taf. Berlin, Bornträger. VII, 404 S. gr. 8. 18 ℳ

68. Jahresbericht, botanischer. Systematisch geordnetes Repertorium der botan. Literatur aller Länder. Unter Mitwirkg. von Askenasy, Batalin, Dingler etc. hrsg. von L. Just. 6. Jahrg. 1878, 7. Jahrg. 1879, 8. Jahrg. 1880, 9. Jahrg. 1881 (1. Hft.) Berlin, Bornträger. gr. 8.

68a. Monatsschrift, deutsche botanische. Organ für Floristen, Systematiker etc. Hrsg. v. G. Leimbach. 2. u. 3. Jahrg. 1883 u. 1884. Sondershausen. gr. 8. à 3 ℳ

69. Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. 24. u. 25. Jahrg. 1882 u. 1883. Red. u. hrsg. von P. Ascherson, E. Koehne, F. Dietrich. Berlin, Gärtner. gr. 8.

70. Zeitschrift für Pilzfreunde. Populäre Mittheilungen über essbare und schädliche Pilze. Unter Mitwirkung von Botanikern, Forstmännern und Fachgenossen hrsg. von Gössel und Wendisch. Jahrg. 1882/83. 12 Hefte. Dresden, Köhler. 1. Heft 24 S. m. 1 Chromolith. gr. 8. 6 ℳ (einzelne Hefte à 75 ₰)

71. — österreichische botanische. Organ für Botanik und Botaniker. Red. u. Hrsg.: A. Skofitz. 33. u. 34. Jahrg. 1883 u. 1884 à 12 Nrn. Wien, Gerold's Sohn. 8. à 16 ℳ

72. Zeitung, botanische. Red.: A. de Bary und L. Just. 41. u. 42. Jahrg. 1883 u. 1884 je 52 Nrn. m. Steintaf. Leipzig, Felix. 4. à 22 ℳ

---

73. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmacologie, hrsg. von R. Boehm etc. Leipzig, F. C. W. Vogel.

74. — für Hygiene. Unter Mitwirkung von J. Bockendahl, O. Bollinger, R. Emmerich etc., herausgegeben von J. Forster, Fr. Hofmann und M. von Pettenkofer. München, Oldenbourg. gr. 8. 1883 u. 1884.

75. Brit. med. Journal. 1883 u. 1884.

76. Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften. Red. von H. Kronecker u. H. Senator. 21. u. 22. Jahrg. 1883 u. 1884. 52 Nrn. à 1—2 Bogen. Berlin, Hirschwald. gr. 8. 20 ℳ

77. — für allgemeine Gesundheitspflege. Hrsg. von Finkelnburg und Lent. 2. u. 3. Jahrgang 1883 u. 1884. à 12 Hefte. gr. 8. 10 ℳ

78. Correspondenzblatt für schweizer Aerzte. Hrsg. von A. Burchhardt-Merian u. A. Bader. 13. u. 14. Jahrg. 1883 u. 1884. Je 24 Nrn. à $1^1/_2$—2 Bog. Basel, Schwabe. 8 ℳ

79. Friedreich's Blätter für gerichtliche Medicin und Sanitätspolizei. Hrsg. von C. v. Hecker und J. v. Kerschensteiner. 34. u. 35. Jahrg. 1883. 1884. Nürnberg, Korn. 9 ℳ

80. Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte in der gesammten Medicin. Hrsg. von R. Virchow und A. Hirsch. 17. u. 18. Jahrg. 1882 u. 1883. Berlin, Hirschwald.

81. Journal de pharmacologie. 1883 u. 1884. Bruxelles, H. Manceaux. Par an 4 fr. 50 c.

82. The Medical News.

83. Rundschau, Medicinisch-chirurgische. Monatsschrift für die gesammte practische Heilkunde. Hrsg. von W. E. Loebisch. 24. u. 25. Jahrg. 1883 u. 1884 je 12 Hefte. Wien, Urban und Schwarzenberg. gr. 8. 12 ℳ

84. Schmidt's Jahrbücher der in- und ausländischen Medicin. Redigirt von Prof. A. Winter in Leipzig. 1883. 1884. Verlag von Otto Wigand.

85. Vierteljahresschrift für gerichtliche Medicin und öffentliches Sanitätswesen. Hrsg. von H. Eulenburg. Neue Folge. 38—41. Band. 1883 u. 1884. Berlin, Hirschwald. 14 ℳ

86. — Suppl. Ebendaselbst. gr. 8. 3 ℳ

87. — für öffentliche Gesundheitspflege. Red. von G. Varrentrapp und A. Spiess. Braunschweig, Vieweg & Sohn. gr. 8.

88. Wochenschrift, Berliner klinische. Mit Berücksicht. der preuss. Medicinalverwaltg. u. Medicinalgesetzgebg. nach amtl. Mittheilung. Red.: C. A. Ewald. 20. Jahrg. 1883. 1884. 52 Nrn. à $1^1/_2$ B. Berlin, Hirschwald. gr. 4. Vierteljährlich 6 ℳ

89. — deutsche medicinische. Mit Berücksicht. der öffentl. Gesundheitspflege u. der Interessen d. ärztl. Standes. Red.: P. Börner. 9. u. 10. Jahrg. 1883, 1884. 52 Nrn. à $1^1/_2$ B. Berlin, G. Reimer. gr. 4. Vierteljährl. 6 ℳ

90. — Prager medicinische. Red.: F. Ganghofner u. O. Kahler. 8. u. 9. Jahrg. 1883 u. 1884. 52 Nrn. à 2—$2^1/_2$ B. Prag, Tempsky. — Leipzig, Freytag. Fol. Halbjährlich 8 ℳ

91. — St. Petersburger medicinische, unter der Red. v. E. Moritz u. L. v. Holst. 8. u. 9. Jahrg. 1883, 1884. 52 Nrn. à 1—$1^1/_2$ B. St. Petersburg, Röttger. gr. 4. à 22 ℳ 50 ₰

92. — Wiener medicinische. Hrsg. u. Red.: L. Wittelshöfer. 33. u. 34. Jahrg. 1883, 1884. 52 Nrn. à $1^1/_2$ B. Wien, Seidel & Sohn. gr. 4. 20 ℳ

93. Zeitschrift für klinische Medicin. Hrsg. von Frerichs, E. Leyden, H. v. Bamberger und H. Nothnagel. Berlin, Hirschwald.

94. Zeitung, allgemeine Wiener medicinische. Red. u. Hrsg.: R. Kraus. 28. Jahrg. 1883. 52 Nrn. à 1—3 B. Wien, Sallmayer. Fol. 20 ℳ

Pharmacie und pharmaceutische Chemie.

1883.

94a. Abbreviated prescriptions for class-treading in the Westminster College of chemistry and pharmacy, Trinity Square, London. Wills. 20 p. 32. 1 sh.

95. Adrian et Moreaux, recherches sur la quassine; sa preparation sous formes amorphe et crystallisée. Paris, imp. Hennuyer. 15 p. 8.

95a. — — de la quassine considérée au point de vue de son extraction du bois de quassia amara. Ibid. 5 p. 8.

96. Allart, de la pharmacie au point de vue de la propriété industrielle. Paris, Marchal, Billard et Ce. 271 p. 18. 3 fr. 50 c.

97. Alméu, A., några anledningar till felaktiga resultat vid tapeters och tygers undersökning på arsenik. (Aftryck ur Upsala läkareförenings förhandlingar. XVIII, 3.) Upsala 1882, Förf. 28 S. 8. 50 öre.

98. American homœopathic pharmacopœia. 2nd ed., rev. and augm. by J. T. O'Connor. New York. 511 p. 8. 18 sh.

99. Barbolain, J. B., étude sur l'eau oxygénée. Paris, imp. Davy. 44 p. 8.

100. Beilstein, F., Handbuch der organischen Chemie. 14. (Schluss-) Lfg. Hamburg, Voss. XXXIII u. S. 2065—2185. gr. 8. à 3 ℳ

101. — manuel d'analyse chimique qualitative. Traduction française publiée avec autorisation de l'auteur, sur la 5e éd. allemande, par A. et P. Buisine. Lille, Masson. 135 p. 8.

102. — lessons in qualitative chemical analysis. Translated from the 5th ed., with copious additions, including lessons in organic and in volumetric analysis by C. O. Curtman. Illust. St. Louis. VIII, 154 p. 12. 7 sh. 6 d.

103. Bernou, E., étude de l'écorce de sapotillier. Paris, imp. Marpon et Flammarion. 16 p. 8.

104. Bestion, M. J., étude sur les eaux potables du Gabon. Nancy et Paris, imp. Berger-Levrault et Ce. 16 p. avec fig. 8.

105. Biechele, M., Anleitung zur Erkennung und genauen Prüfung aller in der neuen Auflage der deutschen Pharmakopoe aufgenommenen Stoffe. Mit e. Anweisg. zu den maassanalyt. Prüfgn. Zugleich e. Leitfaden bei Apotheken-Visitationen f. Gerichtsärzte, Aerzte u. Apotheker. 3. u. 4. Aufl. Eichstätt, Stillkrauth. III, 294 S. 16. 2 ℳ; geb. 2 ℳ 70 ₰

106. — deutsche Miniatur-Pharmakopoe. Enth. die Berechng. sämmtl. Vorschriften auf bestimmte Gewichte, Angabe der Verunreiniggn. u. Ausbeute der Präparate. Zugleich e. Einschreibebuch. Ein Hilfsbuch beim Arbeiten in der Receptur und Defectur. 2. Aufl. Ebend. III, 272 u. 147 S. 12. 2 ℳ 40 ₰; Einbd. 50 ₰

107. Birnbaum, K., die Prüfung d. Nahrungsmittel u. Gebrauchsgegenstände im Grossherzogth. Baden u. die Resultate einiger in der m. dem chem. Laboratorium d. Polytechnikums in Karlsruhe verbundenen Prüfungsstation ausgeführten Untersuchgn., unter Mitwirkung v. M. Mahn geschildert. Karlsruhe, Brauns. VIII, 119 S. m. 1 Tab. gr. 8. 2 ℳ 80 ₰

108. Böckmann, F., chemisch-technische Untersuchungsmethoden der Gross-Industrie, der Versuchsstationen u. Handelslaboratorien. Unter Mitwirkg. v. C. Balling, M. Barth, C. Bischof etc. hrsg. Mit 62 Abbildgn. 2 Bde. Berlin, Springer. XVIII, XII, 753 S. gr. 8. 16 ℳ; geb. 18 ℳ

109. Bouchard, A., dosage de l'alcool et de l'extrait dans les vins d'Anjou. Anvers, imp. Lachèse et Dolbeau. 12 p. 8.

110. Brelow, G., O. Dammer u. E. Hoyer, technologisches Lexikon. Handbuch für Gewerbtreibende und Industrielle. Leipzig, Bibliograph. Institut. 1. u. 2. Bd. mit Holzschn. 8.

111. Brouardel, rapport sur le salicylage des substances alimentaires. Paris, imp. nationale. 7 p. 8.

112. Brunton, T. L., tables of materia medica. New ed. London, Macmillan. 240 p. 8. 10 sh. 6 d.

113. Chapoteaut, comparative researches on the preparation and use of different peptones. Paris, imp. Berger-Levrault et Ce. 47 p. 8.

114. Delpech, E., compte rendu de travaux de la société de pharmacie de Paris pour 1882. Paris, imp. Marpon et Flammarion. 16 p. 8. (Extrait.)

115. Discussion de la communication de M. Kupfferschlaeger sur la nécessité de l'analyse chimique dans les présomptions d'empoisonnement. Bruxelles, imp. A. Manceaux. 8 p. 8.

116. Dumcke, O., Beiträge zur Kenntniss des Bernsteinöls. Diss. Königsberg, Gräfe & Unzer. 31 S. gr. 8. 80 ₰

117. Elsner, Fr., Grundriss der pharmaceutischen Chemie. Ein Leitfaden f. den Unterricht, zugleich als Handbuch zum Repetiren f. Pharmaceuten u. Mediciner. 8. umgearb. Aufl. Berlin Springer. VIII, 427 S. gr. 8. 6 M; geb. 7 M

118. — Recepte f. Pharmacie u. chemische Grossindustrie. Halle, Knapp. IX, 216 S. 8. 3 M

119. Emmerling, A., Zusammenstellung von Wasser-Analysen, als Beitrag zu einer Wasser-Statistik Schleswig-Holsteins, ausgeführt im agricultur-chem. Laboratorium der landw. Versuchsstation in Kiel durch A. E. und R. Wagner, Plate, H. L. Friedberg, C. Meyer, G. Loges in den J. 1872 bis 1882. Kiel 1882, Haeseler. 47 S. gr. 8. 1 M 60 ₰

120. Encyclopédie chimique, publiée sous la direction de Frémy. T. 9. 1re section: Chimie biologique; par Duclaux. VIII, 908 p. av. 111 fig. — 2e section. Chimie des végétaux; par Frémy. 1er fasc.: Structure de la plante. Paris, Dunod. p. 1 à 156. 8.

121. — chimique, publiée sous la direction de M. Frémy, par une réunion d'anciens élèves de l'école polytechnique, de professeurs et d'industriels. T. 5. Applications de chimie inorganique. 5e fasc.: le verre et le cristal; par J. Henrivaux. Paris, Dunod. IV, 534 p., 240 fig. et atlas de 26 pl. 8.

122. Engel, R., nouveaux éléments de chimie médicale et de chimie biologique, avec les applications à l'higiène, à la médecine legale et à la pharmacie. 2e éd., rev. et corr. Paris, J. B. Baillière et fils. VII, 671 p. avec. 118 fig. 18.

123. Extempore-taxa (taxeringar of medikamenter, som schola ex tempore beredas), utarbetad för 1883 af B. Lindman och C. H. Strömberg. Stockholm, Lindman. 12 S. 4. 2 Kr.

124. Farmacopea dello spedale maggiore civile di Cremona. Cremona, tip. Feraboli. 89 p. 8.

125. — Italiana, ossia dizionario di farmacia e terapeutica; iniziata da G. Gallo, e continuata da G. Morelli, ecc. Torino, A. Boeris. 2 grossi volumi. ca. 2000 p. con incis. gr. 8. 24 L.

126. Farmakopén, Svenska. Öfversätting från sjunde uppl. 3e tryckupplagan. Ed. VII 3, 1879. Stockholm, A. V. Carlson. 338 S. 8. 3 Kr. 25 öre; clb. 4 Kr.

127. Ferrand, E., aide-mémoire de pharmacie, vademecum du pharmacien à l'officine et au laboratoire. 3. éd., comprenant les médicaments nouveaux et les formules introduites récemment en thérapeutique. I. part. Paris, Baillière et fils. p. 1 à 396 avec fig. 18.

128. Freyberger, H. M., pharmaceutische Bibliothek. 1. Bd. Die Präparate, die einfachen und zusammengesetzten Arzneistoffe der deutschen Pharmakopoe (Ausg. II) nach ihrer Darstellg., Beschaffenheit, Eigenschaft u. Abstammg. u. besonders nach ihrer Prüfg., ihren Verunreiniggn. u. Verfälschgn. Practisch u. fasslich dargestellt. Stuttgart, Exped. der Pharmaceut. Bibliothek. (Leipzig, R. Hoffmann.) V, 440 S. 12. 3 M; ohne Register 2 M 80 ₰

129. Fleck, H., über die Chemie in ihrer Bedeutung für die Gesundheitspflege. Berlin, Pasch. 28 S. gr. 8. 1 M

130. Galippe, V., note sur la présence du cuivre dans les extraits pharmaceutiques. Paris, imp. Davy. 3 p. 8. (Extr.)

131. Genlis, M. de, Zuma, ou la découverte de quinquina. Limoges, E. Ardant et Ce. 64 p. avec vignette. 32.

132. Gilbert, E., le devoir, le rôle du pharmacien dans la société française à la fin du XVIe et au commencement du XVIIe siècle. Paris, imp. Ves. Renou, Maulde et Cock. 19 p. 8.

133. Gille, N., conférences à l'usage des élèves droguistes données à l'école de médecine vétérinaire de l'état, recueillies, mises en ordre et lithographiées, par J. Koch. Bruxelles, Broché. 692 p. 8. 15 fr.; relié 16 fr. 50 c.

134. Graaf, H. J. de, lijst der geneesmiddelen, voorkomende in de Pharmacopoea Neerlandica, editio altera, en der later in gebruik gekomene, met opgave der ziften en wijze van toediening, ten behoeve van geneeskundigen en pharmaceuten. Dordrecht, C. Morks Jzn. IV, 52 bl. 16. 60 c.

135. Graham-Otto, ausführliches Lehrbuch der Chemie. 2. Bd. 3. Abth. Braunschweig, Vieweg & Sohn. gr. 8. 12 ℳ

136. Groot, J. de, handleiding bij de opleiding tot apothekersbediende. I. Beginselen der latijnsche taal. Rotterdam, J. G. Robbers. 97 bl. 8. 90 c.

137. Grosser, J., die Arzneimittel der Pharmacopoea germanica, editio altera, für die ärztl. Praxis übersichtlich zusammengestellt. Berlin, Grosser. 29 S. 16. 60 ₰

138. Hager, H., Commentar zur Pharmacopoea germanica, edit. II. Mit zahlr. Holzschn. 2–8. Lfg. Berlin, Springer. 1. Bd. gr. 8. à 2 ℳ (Einbd. d. 1. Bds. 2 ℳ)

139. — Handbuch der pharmaceutischen Praxis. Für Apotheker, Aerzte, Drogisten u. Medicinalbeamte. Mit zahlr. Holzschn. Ergänzungsbd. 12. (Schluss-)Lfg. Ebd. Lex.-8. à 2 ℳ

140. Hahn, S., internationales Wörterbuch der gebräuchlichsten Arzneimittel in lateinischer, deutscher, französischer, englischer und italienischer Sprache. Nach der Pharmacopoea germanica ed. alter. 1883 bearb. Mit Wortregister f. jede einzelne Sprache. Berlin, Hempel. IV, 72 S. gr. 8. 2 ℳ

141. Handbuch der chemischen Technologie. In Verbindung mit mehreren Gelehrten und Technikern bearbeitet und hrsg. von P. A. Bolley. Nach dem Tode des Hrsgs. fortgesetzt von K. Birnbaum. 6. Bds. 4. Gruppe, 2. Abth. Mit zahlreichen Holzst. Braunschweig, Vieweg & Sohn. gr. 8. 8 ℳ

142. Handwörterbuch der Chemie. Hrsg. v. Ladenburg unter Mitwirkg. v. Berend, Biedermann, Drechsel etc. Mit zahlr. Holzschn. 1. Bd. Breslau, Trewendt. VIII, 712 S. Lex.-8. 18 ℳ

143. — neues, der Chemie. Auf Grundlage des von Liebig, Poggendorff u. Wöhler, Kolbe u. Fehling hrsg. Handwörterbuchs der reinen und angewandten Chemie u. unter Mitwirkung v. Baumann, Bunsen, Classen etc. bearb. u. red. v. H. v. Fehling. Mit Holzst. 44. Lfg. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 4. Bd. S. 337–432. gr. 8. à 2 ℳ 40 ₰

144. Hartmann, G., Handverkaufs-Taxe f. Apotheker. Nach sachgemässen Grundsätzen ausgearbeit. u. hrsg. 5. vollständig umgearb. Aufl. Magdeburg, Creutz. IV, 96 S. m. 1 Steintaf. gr. 8. 3 ℳ; geb. 4 ℳ 20 ₰ u. durchsch. 4 ℳ 50 ₰

145. Hirsch, B., vergleichende Uebersicht zwischen der 1. u. 2. Ausg. der Pharmacopoea germanica. Für Apotheker, Aerzte, Medicinal-Beamte, Drogisten. Berlin, v. Decker. VIII, 491 S. gr. 8. 4 ℳ 50 ₰; geb. 5 ℳ 25 ₰

146. — Supplement zu der 2. Ausg. der Pharmacopoea germanica. Für Apotheker, Aerzte, Medicinal-Beamte, Drogisten. 1. Hälfte 320 S. 2. Hälfte VIII u. S. 321—718. Berlin, v. Decker. gr. 8. 7 ℳ; geb. 8 ℳ 25 ₰

147. Hoffmann, F. and F. B. Power, manual of chemical analysis as applied to the examination of medicinal chemicals: a guide for the determination of their identity and quality, and for the detection of impurities and adulterations; for the use of pharmacists, physicians, druggists, etc. 3ed., rev. and enl. Philadelphia, H. C. Lea's Son & Co. 621 p. 8. 4 Doll. 25 c.

148. — — examination of medicinal chemicals: guide for the determination of their identity and quality. 3rd ed. enlarged. ibid. 624 p. ill. 4 Doll. 25 c.

149. — — a manual of chemical analysis as applied to the examination of medicary chemicals. 3rd ed., enlarged. London, Churchill. 620 p. Roy. 8. 18 sh.

150. Hoppe-Seyler, F., Handbuch der physiologisch- und pathologisch-chemischen Analyse für Aerzte und Studirende. 5. Aufl. Mit 18 Fig. in Holzschn. Berlin, Hirschwald. VIII, 551 S. gr. 8. 14 ℳ

151. Husemann, A., Hilger, A., u. Th. Husemann, die Pflanzenstoffe in chemischer, physiologischer, pharmacologischer u. toxicologischer Hinsicht. Für Aerzte, Apotheker, Chemiker und Pharmacologen bearb. 2. umg. Aufl. 2. Lfg. Berlin, Springer. S. 665—984. gr. 8. à 6 ℳ

152. Husson, C., histoire des pharmaciens de Lorraine. Nancy, impr. Sordoillet. 36 p. 8. (Extr.)

153. Jacobson, E., chemisch-technisches Repertorium. Uebersichtlich geordnete Mittheilgn. der neuesten. Erfindgn., Fortschritte u. Verbessrgn. auf dem Gebiete der techn. u. industriellen Chemie, mit Hinweis auf Maschinen, Apparate und Literatur. 1882. 2. Halbjahr. 2 Hälften. Berlin, Gaertner. 268 S. gr. 8. 6 ℳ 80 ₰ (cplt.: 14 ℳ 85 ₰)

154. Kirkby, E. A., a pharmacopœia of selected remedies, with therapeutic annotations. 6th ed., enlarged. London, Lewis. 130 p. 4. 7 sh.

155. König, J., Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. 2. Thl. A. u. d. T.: Die menschl. Nahrungs- u. Genussmittel, ihre Herstellg., Zusammensetzung u. Beschaffenheit, ihre Verfälschungen u. deren Nachweisung. Mit e. Einleitung über die Ernährungslehre. 2. sehr verm u. verb. Aufl. Mit 171 Holzschn. Berlin, Springer. XVIII, 820 S. Lex.-8. geb. 20 ℳ

156. — procentische Zusammensetzung u. Nährgeldwerth der menschlichen Nahrungsmittel, nebst Kostrationen und Verdaulichkeit einiger Nahrungsmittel. Graphisch dargestellt. 3. durchgeseh. Aufl. Ebend. 4 S. m. 1 chromolith. Tab. in Imp.-Fol. gr. 8. 1 ℳ 20 ₰

157. Kolbe, H., kurzes Lehrbuch der organischen Chemie. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 10 ℳ

158. Koppeschaar, W. F., leerboek der chemie en van eenige harer toepassingen. 1e deel. Anorganische chemie. Metalloiden. 4e druk. Leiden, A. W. Sijthoff. VIII en 294 bl. Roy. 8. 2 fl. 60 c.

159. — — 3e deel. Organische chemie of de chemie der koolstofverbindingen. 3e druk. Aldaar. XII, 323 bl. met houtsneden. Roy.-8. 2 fl. 60 c.

160. Kraetzschmar, L., über die Verbreitung des Lecithins im Pflanzenreich. (Diss.) Göttingen 1882, Vandenhoeck & Ruprecht. 30 S. gr. 8. 1 ℳ

161. Krukenberg, C. Fr. W., über die Hyaline. Würzburg, Stahel. 20 S. gr. 8. 1 ℳ 40 ₰

162. — Grundriss der medicinisch-chemischen Analyse unter Zugrundelegung der im chemisch-physiologischen Laboratorium der k. Universität Würzburg geh. medicinisch-chemischen Curse. Mit 29 Holzschn. u. 1 lith. Taf. Heidelberg, C. Winter. VIII, 124 S. gr. 8. geb. 5 ℳ

163. Laborde, J. V., et H. Duquesnel, des aconits et de l'aconitine, histoire naturelle, chimie et pharmacologie, physiologie et toxicologie, thérapeutique. Paris, G. Masson. II, 332 p. avec 4 pl. d'anatomie pathologique chromolithographiées nombreux graphiques. 8.

164. Lefort, J., et P. Thibault, note sur l'influence de la gomme arabique dans certaines réactions. Paris, G. Masson. 8 p. 8.

165. Lefort, J., la pharmacie dans les académies. Paris, imp. Marpon et Flammarion. 8 p. 8.

166. Leube, W., über die Bedeutung der Chemie in der Medicin. Nach e. beim Antritt des Prorectorats der Universität Erlangen am 3. November geh. Rede. Berlin, Hirschwald. 56 S. gr. 8. 1 ℳ

167. Liebermann, L., die chemische Praxis auf dem Gebiete der Gesundheitspflege u. gerichtlichen Medicin für Aerzte, Medicinalbeamte und Physikatscandidaten, sowie z. Gebrauche in Laboratorien. 2. umgearb. Aufl. Mit 25 Holzschn. Stuttgart, Enke. XII, 291 S. gr. 8. 6 ℳ

168. List, E., die Schwefelsäure im Weine. Vortrag. Würzburg, Stuber. 15 S. gr. 8. 70 ₰

169. Lloyd, J. U., pharmaceutical preparation: elixirs, their history, formulæ and methods of preparations. Cincinnati. 187 p. 12. 6 sh. 6 d.

170. Maly, R., u. R. Andreasch, Studien über Coffëin u. Theobromin. V. Abhandlg. Wien, Gerold's Sohn. 19 S. Lex.-8. 40 ₰ (I—III. V.: 1 ℳ 15 ₰)

171. Mari, G., la santonina, e la visione dei colori. Pavia, tip. Bizzoni. 19 p. 8.

172. Martindale, W., and W. W. Westcott, the extra pharmacopœia of unofficial drugs and chemical and pharmaceutical preparations. With references to their use, abstracted from the medical journals. London, Lewis. 8. 6 sh.

173. Maximal-Dosen starkwirkender Arzneimittel, welche der Arzt beim Verschreiben zum innerlichen Gebrauch für Erwachsene nicht überschreiten darf, es sei denn, dass er ein Ausrufungszeichen [!] hinzufügt. (Nach der Pharmacopoea germanica, ed. II. 1882.) Tabelle. Berlin, Springer. Fol. 25 ₰

174. Medicinal-Taxt for Norge gjældende fra 15de januar 1883 indtil videre. Feilberg & Landmark. 3 Bl. 31 S. 8. 1 Kr.

175. Medicus, L., kurze Anleitung zur Maassanalyse. Im Anschlusse an die „kurze Anleitung zur qualitativen Analyse" mit specieller Berücksichtigung der Vorschriften der Pharmakopöe bearb. Tübingen, Laupp. VII, 132 S. gr. 8. 2 ℳ

176. Merrell, A., digest of materia medica and pharmacy, forming a complete pharmacopœia, for the use of physicians, druggists and students. Philadelphia, P. Blakston, Son & Co. 8. 4 Doll.

177. Meyer, L., u. K. Seubert, die Atomgewichte der Elemente, aus den Originalzahlen neu betrachtet. Leipzig, Breitkopf & Härtel. X, 245 S. gr. 8. 6 ℳ

178. Müller, C., Anleitung zur Prüfung der Kuhmilch. 5. Aufl. Bern, Haller. VII, 83 S. m. 2 Tab. gr. 8. 1 ℳ 50 ₰

179. Nafzger, F., über die Säuren des Bienenwachses. (Diss.) Stuttgart. Tübingen, Fues. 39 S. gr. 8. 1 ℳ 20 ₰

180. Neubauer, C., u. J. Vogel, Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse des Harns, sowie zur Beurtheilung der Veränderungen dieses Secrets mit besonderer Rücksicht auf die Zwecke des praktischen Arztes. Zum Gebrauche für Mediciner, Chemiker und Pharmaceuten. 8. umgearb. u. verm. Aufl. Mit Vorwort von R. Fresenius. 2. Abth.: Semiotischer Thl., bearb. v. L. Thomas. 1. Hälfte. Mit 1 Farbentaf. Wiesbaden, Kreidel. S. 349—444. gr 8. 1 ℳ 60 ₰ (I. u. II, 1.: 9 ℳ 20 ₰)

181. Nichols, W. R., water supply, considered mainly from a chemical and sanitary standpoint. New York, J. Wiley & Sons. VI, 232 p. 8. 2 Doll. 50 c.

182. Oberlin et Schlagdenhauffen, sur la présence de l'arsenic dans les eaux de Baden (Suisse). Nancy, imp. Sordoillet. 4 p. 8.

183. Otto, J. G., om kvantitativ spektralanalyse og dens anvendelse til bestemmelse af blodets farvestoffer. (Særskilt aftrykt af Christiania videnskabsselskabs forhandlinger 1882. no. 25.) Christiania, J. Dybwad. 21 S. 8. 50 öre.

184. Owen, I., materia medica: a manual for the use of students. London, Churchill. 192 p. 8. 6 sh.

185. Parize, note sur l'emploi des huiles de pétrole dans les laboratoires de chimie. Morlaix, imp. Chevalier. 6 p. avec fig. 8.

186. Pellet, H., le laboratoire municipal de la ville de Paris. Examen de l'ouvrage de Ch. Girard, intitulé: documents sur les falsifications des matières alimentaires et sur les travaux du laboratoire municipal. Paris, Bernard et Ce. 155 p. 8.

187. Petersen, E. P. F., pharmaceutisk technik. En lærebog. Første hefte. Kjøbenhavn, Høst. 48 S. 8. 1 Kr. 25 öre.

188. Pharmacopoea germanica. Editio altera. Deutscher der latein. Ausg. zu Grunde liegender Entwurf. Deutsche Ausg. Berlin 1882, v. Decker. XII, 356 S. 4. 2 *M* 30 *₰*; geb. 3 *M* 30 *₰*

189. Pharmacopoeia of the North-Eastern hospital for children. By a committee of the Staff. London, Churchill. 32 p. 8. 1 sh. 6 d.

190. Pinner, A., Repetitorium der anorganischen Chemie. Mit besonderer Rücksicht auf die Studirenden der Medicin und Pharmacie. Mit 28 Holzst. 5. Aufl. Berlin, Oppenheim. XII, 415 S. gr. 8. 7 *M* 50 *₰*; geb. 8 *M*

191. Poleck, Th., chemische Analyse des Ober-Brunnens zu Flinsberg in Schlesien. Breslau, Maruschke & Behrendt. 16 S. gr. 8. 50 *₰*

192. Poulsen, V. A., microchimie végétale, guide pour les recherches phyto-histologiques, à l'usage des étudiants. Traduit d'après le texte allemand par J. P. Lachmann. Ed. française, considérablement augmentée. Paris, Doin. XX, 119 p. 18. 2 fr.

193. Proctor, B. S., lectures on practical pharmacy. 2nd ed., with additions and corrections. Philadelphia, Blakiston, Son & Co. 8. cl. 4 Doll. 50 c.

194. — pharmacy. New edition, rev. and enl., with wood and lithographic illustrations. Philadelphia. 22 sh. 6 d.

195. — lectures on practical pharmacy. 2nd. ed. with additions and corrections. London, Churchill. 500 p. 8. 14 sh.

196. — pharmacy. New edition, enlarged, with wood and lithographic illustr. Philadelphia. 22 sh. 6 d.

197. Ralfe, C. H., clinical chemistry: an account of the analysis of blood, urine, morbid products, &c. With an explanation of some of the chemical changes that occur in the body in disease. Ill. with 16 engr. London, Cassell & Co. 302 p. 12. 5 sh.

198. Receptuur met decimal gewicht. In verband met de Editio altera van de Pharmacopoea Neerlandica bewerkt door D. J. Coster. 2e uitg.; met bijvoeging van de nieuwste geneesmiddelen. Amsterdam, C. L. Brinkmann. VI en 83 bl. 16. 65 c.

199. Reitlechner, C., die Bestandtheile des Weines. Mit 12. Abb. 2. verm. u. verb. Aufl. der „Analyse des Weines". Wien, Faesy. VIII, 185 S. 8. 3 *M* 20 *₰*

200. Rentrée solennelle de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de l'académie de Caen, le 16 novembre 1882. Caen, impr. Le Blanc-Hardel. 102 p. 8.

801. — solennelle des facultés et de l'école supérieure de pharmacie de Nancy, le 23 novembre 1882. Nancy, imp. Berger-Levrault. 171 p. 8.

202. Ricci, A., chimico farmacista. Prontuario di tossicologia chimica. 2a ediz., corretta ed aumentata. Milano 1882, tip. del Riformatorio Patronato. 190 p. gr. 8. 3 L.

203. Rieth, R., volumetrische Analyse. Unter Zugrundelegung der in die Pharmacopoea germanica ed. II. aufgenommenen Titrirmethoden. Ein Hand- und Lehrbuch für Apotheker und Chemiker. Mit e. Vorwort v. A. Hilger. Mit 27 Fig. Hamburg, Voss. IX, 209 S. 8. 2 *M* 50 *₰*; geb. 3 *M*

204. Rosenberg, A., vergleichende Untersuchungen betr. das Alkalialbuminat, Acidalbumin u. Albumin. (Diss.) Dorpat, Karow. 39 S. gr. 8. 1 *M*

205. Roth, C. F., über Tropëine, Glycoline and Glycolëine. Kiel, Lipsius & Tischer. 47 S. gr. 8. 1 *M* 60 *₰*

206. Rothe, O., das Vorschreiben. Anleitung zur Herstellung der Schilder in den Apotheken. Remscheid, Schmidt. 16 S. m. Fig. u. 1 Steintaf. gr. 8. 1 *M*

207. Roussel, V., le soufre doré d'antimoine et l'industrie du caoutchouc. Paris, imp. Chaix. 8 p. avec fig. 8.

208. Romegialli, A., contribuzione alla teoria della fermentazione acetica; studii. Roma, tip. Artero. 21 p. 4.

209. Samelson, I., über das Jalapin u. dessen Spaltungsproducte durch verdünnte Salzsäure. Diss. Breslau, Köhler. 26 S. gr. 8. 1 ℳ

210. Saunier, E., tableaux synthétiques de chimie atomique, théorique et pratique, avec les propriétés physiologiques et toxicologiques, les réactifs, contre-poisons, usages, détails de manipulations, etc. Métalloïdes. Metaux et chimie organique. 3e éd. Bruxelles, imp. Centrale. V, 185 p. 18. 3 fr.

211. Schaedler, C., die Technologie der Fette und Oele des Pflanzen- und Thierreichs. Mit zahlr. Holzschn. 2. u. 6. Lfg. Berlin 1882, Polytech. Buchh. S. 161—1108 m. 4 chemityp. Taf. gr. 8. à 3 ℳ 50 ₰.

212. Schmidt, E., ausführliches Lehrbuch der pharmaceutischen Chemie. Mit zahlreichen Holzst. u. e. farb. Spectraltaf. In 2 Bdn. 2. Bd. Organische Chemie. 2. u. 3. Abth. Braunschweig 1882, Vieweg & Sohn. XXVIII, S. 513—1295. gr. 8. 15 ℳ (cplt.: 43 ℳ)

213. — C. H., technologisches Skizzenbuch. Eine systematisch geordnete Zusammenstellung skizzirter Zeichnungen der Oefen, Maschinen und Werkzeuge, welche bei der Darstellung von Roheisen, Schmiedeeisen, Stahl, Zinn, Zink, Blei und Kupfer, sowie bei Verarbeitung der Metalle, Hölzer und Gespinnstfasern vorzugsweise in Anwendung kommen. Zum Gebrauch für technische Lehranstalten und Universitäten, sowie zum Selbststudium für Techniker und Gewerbtreibende bearb. Neue wohlf. (Titel-)Ausg. Stuttgart 1864, A. Koch. 54 lith. Taf. m. 1055 Fig. qu. Fol. 3 ℳ

214. Schlickum, O., Kommentar zur 2. Aufl. der Pharmacopoea Germanica. Nebst Uebersetzg. d. Textes, sowie e. Anleitg. zur Maassanalyse. Zum prakt. Gebrauche bearb. Mit zahlr. Holzschn. 2—4. (Schluss-)Lfg. Leipzig, E. Günther. S. 129—519. gr. 8. Subscr.-Pr. à 2 ℳ (cplt. 10 ℳ; geb. 12 ℳ)

215. — Bereitung und Prüfung der in der Pharmacopoea germanica ed. II. nicht enthaltenen Arzneimittel. Zugleich ein Suppl. zu allen Ausgaben und Kommentaren der deutschen Reichs-Pharmakopoe. Zum prakt. Gebrauche bearbeitet. Mit zahlr. Holzschn. In ca. 5 Lfg. 1. Lfg. Leipzig, E. Günther. 96 S. gr. 8. 2 ℳ

216. Schwanert, H., Lehrbuch der pharmaceut. Chemie. Mit zahlr. Holzschn. u. e. Spectraltaf. 2. Bd. 4. Lfg. Braunschweig, Schwetschke & Sohn. XI u. S. 593—815. gr. 8. à 3 ℳ (I. u. II.: 27 ℳ)

217. Schlumberger, A., sur le rôle de l'acide salicylique dans la formation des sels à base médicamenteuse. Paris, imp. Malteste et Ce. 6 p. 8.

218. Schorer, T., chemische Untersuchungen zur Feststellung des Einflusses der Sielleitungen der Stadt Lübeck auf die umgebenden Gewässer, ausgeführt im Auftrage des Medicinalcollegiums. Lübeck, Grautoff. III, 40 S. m. 1 Karte. gr. 8. 2 ℳ

219. Schützke, R., die Bereitung der componirten ätherischen Oele, Grundessenzen, Punschessenzen und destillirten Wässer. Mit e. Abhandlg.: Ueber die äther. Oele, deren Vorkommen, Eigenschaften, Bereitung und Prüfung v. A. Ganswindt. 2. verm. u. verb. Aufl. Leipzig 1876, Milde. 46 S. 16. 3 ℳ

220. Semple, aids to pharmacy. London, Baillière. 110 p. 12. 2 sh.

221. Selmi, A., dei concimi di stalla, loro produzione e loro conservazioni; metodo per amministrarli ai terreni. 2.a ediz., rev. e aum. Torino, Unione. 168 p. 16. 1 L. 50 c.

222. Seubert, K., u. M. Seubert, Handbuch der allgemeinen Waarenkunde für das Selbststudium, wie für den öffentlichen Unterricht. 2. Aufl. Nach dem Tode der Verf. neu bearb. von K. Seubert. 3—13. (Schluss-) Lfg. Stuttgart, Maier. 1 Bd. XVII u. S. 161—453 u. 2. Bd. XVI, 599 S. gr. 8. à 1 ℳ

223. Simian, J., notes et renseignements sur la fabrication de l'alcool de grain en France. Marseille, imp. Bayer et Ce. 38 p. 8.

224. Stabel, E., das Ozon und seine mögliche therapeutische Bedeutung. Mit e. Holzschn. Kreuznach, Schmithals. III, 86 S. 8. 75 ₰

225. Student's guide to the examinations of the apothecarier's hall, London, Kimpton. 12. 1 sh.

226. Stutzer, die Bestandtheile der wichtigsten Nahrungsmittel für Kranke und Kinder. Bonn, Cohen & Sohn. 26 S. gr. 8. 60 ₰.

227. Skalweit, Bericht über die fünfjährige Thätigkeit des hannoverschen Lebensmittel-Untersuchungsamts. Hannover, Schmorl & v. Seefeld. 15 S. gr. 8. 50 ₰.

228. Sommer, A., zur Methodik der quantitativen Blutanalyse. (Diss.) Dorpat, Karow. 24 S. gr. 8. 1 ℳ

229. Stazione chimico-agraria sperimentale di Roma. Secondo esama chimico comparativo dei vini italiani inviati all'Esposizione internazionale di Parigi del 1878. Roma tip. Artero. 71 p. 8.

230. Sutton, F., manuel systématique d'analyse chimique volumétrique, ou le dosage quantitatif des substances chimiques par les mesures, appliqué aux liquides, aux solides et aux gaz; ouvrage destiné aux recherches de chimie pure, à la chimie pathologique, à la pharmacie etc. Trad. de la 4e éd. anglaise par C. Méhu. Paris, Masson. 559 p. et 83 fig. 8.

231. Stürck, H., vom Carnauba-Wachs. Diss. Zürich, Druck von Zürcher & Furrer. 41 S. 8.

232. Tanret, C., des fumigations de parfums; trochisques désinfectants. Paris, imp. Hennuyer. 5 p. 8.

233. — étude sur les extraits de quinquina. Paris, imp. Hennuyer. 8 p. 8.

234. Täuber, E., über die Einwirkung von Kaliumpermanganat auf Japancampher. Diss. Breslau, Köhler. 34 S. gr. 8. 1 ℳ

235. Thal, R., erneute Untersuchungen über Zusammensetzung und Spaltungsproducte d. Ericolins u. über seine Verbreitung in der Familie der Ericaceen, nebst e. Anh. über die Leditannsäure, die Callutannsäure u. d. Pinipikrin. St. Petersburg. Dorpat, Karow. 47 p. gr. 8. 1 ℳ

236. Troost, A., tratado elemental de quimica, con las principales aplicaciones á las artes, industria, medicina é higiene. Version castellana, por A. Sanchez de Bustamante. 5a ed. Paris, Bouret. 788 p. avec 421 p. 8.

237. Van Bastelaer, D. A., guerre aux prête-noms en pharmacie. Anvers, imp. Jos. Dirix. 8 p. 8. (Extr.) 50 c.

238. Vanino, L., der englisch sprechende Pharmaceut. Medicinisch-pharmaceutisches Wörter- und Conversationsbüchlein in engl. u. deutscher Sprache für Aerzte u. Apotheker. Lüneburg, König. 22 S. gr. 8. 1 ℳ

239. Vorträge, 6, aus dem Gebiete der Nahrungsmittel-Chemie, geh. bei Gelegenheit der 1. Versammlung bayer. Chemiker zu München von Holzner, Kayser, List, Prior, Sendtner, Vogel. Im Auftrage der Referenten zusammengestellt v. E. List. Würzburg, Stuber. III, 64 S. gr. 8. 1 ℳ 80 ₰

240. Vomácka, A., Handbuch der Receptur. Enthält nebst e. Inventar, e. Receptortaxe officineller u. nicht officineller Präparate, e. Thierarznei- u. Handverkaufs-Taxe, alle gebräuchl. Provincialismen, alle Synonyma, chem. Formeln bei jedem chem. Präparate, die botan. Abstammg. bei jeder Pflanze, Löslichkeitsverhältnisse der vorkomm. Chemikalien, Maximaldosen, Antidota, Saturationen, Tropfenzahl, Receptformeln für die häufiger vorkomm., nicht officinellen, bei der Receptur leicht herstellbaren Composita etc. etc. Wien, Perles. IV, 218 S. gr. 8. 3 ℳ 60 ₰; geb. 4 ℳ 60 ₰.

241. Waarenkunde u. Rohstofflehre, allgemeine, bearb. v. R. Benedikt, H. Braun, C. Councler etc. 2. u. 3. Bdchn. Mit Holzschn. Kassel, Fischer. 8. geb. 9 ℳ (1—3.: 11 ℳ 40 ₰)

242. Wenghöffer, L., Lehrbuch der anorganischen reinen u. technischen Chemie, auf Grundlage der neuesten Forschungen u. der Fortschritte der Technik, wesentlich für Studirende auf Universitäten u. techn.

Lehranstalten, sowie zum Selbststudium f. Techniker u. A. 1. Abth. Stuttgart, Wittwer. 302 S. m. Fig. gr. 8. 5 M

243. Witthaus, R. A., the medical student's manual of chemistry. New York, W. Wood & Co. 370 p. 8. 3 Doll. 50 c.

244. Will, H., Anleitung zur chemischen Analyse. 12. Aufl. Mit e. Spectraltaf. Leipzig, C. F. Winter. XVI, 443 S. 8. 4 M 60 ₰

244a. — Tafeln zur qualitativen chemischen Analyse. 12. Aufl. Ebd. 13 Bl. in qu. 4. 8. cart. 1 M 60 ₰.

245. Wood, H. C., J. P. Remington, and S. P. Sadtler, United States dispensatory. New edition (15th), enlarged and corrected. Philadelphia. 8. 1 £ 16 sh.

246. Zanetti, A., calendario farmaceutico, con almanacco per tutto l'anno 1883. Milano, tip. Giuliani. 126 p. 32. 60 c.

246a. Zapp's Anweisung zur Prüfung und Aufbewahrung der Arzneimittel. Zum Gebrauche bei Apotheken-Visitationen. 5. Aufl. auf Grund der Pharmacopoea germanica, ed. II, bearb. von W. v. Gartzen. Köln, Du Mont-Schauberg. XV, 169 S. gr. 8. 2 M 40 ₰

1884.

247. Adressbuch f. d. deutschen Arznei-, Drogen- u. Chemicalien-Handel m. Berücksicht. der Interessenten in d. deutschen Provinzen d. österreichischen Staates, sowie in d. Schweiz u. in Luxemburg für 84/85. 6. umgearb. Ausg. Bunzlau. Berlin, Springer. 493 S. gr. 8. 3 M 25 ₰

248. Alkoholfrage, zur. Ueber die analytische Bestimmung und technische Beseitigung d. Fuselöls im Sprit. Gutachten der HH. G. Lunge, V. Meyer u. E. Schulze. Bern, Stämpfli. 22 S. 8.

249. Alessandri, P. E., questione scientifica in perizis chimica eseguita per una causa di contraffazione. Pavia 1883, tip. frat. Fusi. 20 p. 16.

250. Almanach, pharmaceutischer. Kalender f. Apotheker, Militär-Medicamenten-Beamte, Studirende der Pharmacie etc. Hrsg. v. H. Heger N. F. 10. Jahrg. 1885. Wien, Perles. 191 u. 190 S. 16. geb. 3 M

251. Arena, F., trattado pratico di chimica clinica sull'analisi dell'-urina; con appendice sull'analisi delle feci, per uso dei medici, ecc. Napoli, Jovene. 625 p. gr. 8. 16 L.

252. Aubeau, A., la paraldéhyde. Amiens, imp. Jeunet. 20 p. 8.

253. Bell, J., die Analyse und Verfälschung der Nahrungsmittel. Uebers. u. m. Anmerkgn. versehen v. P. Rasenack. 2. Bd. Milch, Butter, Käse, Cerealien, präparirte Stärkemehle etc. Mit 29 Abbildgn. Berlin, Springer. VII, 240 S. gr. 8. 4 M (1. u. 2.: 6 M 80 ₰)

254. Beilstein, F., Handbuch der organischen Chemie. 2. gänzlich umgearb. Aufl. In 3 Bdn. 1. Lfg. Hamburg, Voss. 80 S. gr. 8. 1 M 80 ₰

255. Bergholz, A., ein Beitrag zur Kenntniss der Kinogerbsäure. Diss. Dorpat, Schnakenburg. 42 S. gr. 8. 1 M 20 ₰

256. Bericht, amtlicher, über die 56. Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte, welche zu Freiburg im Breisgau vom 18. bis 22. Septbr. 1883 tagte. Hrsg. v. Ad. Claus. Freiburg i/Br., Wagner. XI, XXIX, 323 S. gr. 4, 6 M

257. Bernard, J., Repetitorium der Chemie f. studirende Mediciner u. Pharmaceuten, sowie zum Gebrauche bei Vorlesgn. 1. Thl. Anorganische Chemie. 2. nach dem neuesten Standpunkte der Wissenschaft umgearb. Aufl. v. J. Spennrath. Aachen, Mayer. VI, 198 S. 8. 2 M 80 ₰.

258. Biechele, M., Anleitung z. Erkennung u. genauen Prüfung aller in d. neuen Aufl. d. deutschen Pharmakopoe aufgenommenen Stoffe. Zugleich e. Leitf. b. Apotheken-Visitationen f. Gerichtsärzte, Aerzte und Apotheker. 5. verm. u. verb. Aufl. Eichstätt, Stillkraut. 326 S. 16. geb. 2 M 70 ₰

259. Bosshard, E., zur Kenntniss des Glutamins. Ueber Ammoniakbestimmung in Pflanzensäften u. Pflanzenextracten. Diss. Zürich 1883, Druck von F. Lohbauer. 44 S. 8.

260. Bruhat, J., le laboratoire municipal de Paris, sa direction, ses documents sur les falsifications des produits alimentaires et les travaux du laboratoire. Paris, Bayle et Ce. 110 p. 8. 1 fr. 50 c.

261. Buchner, L. A., Commentar zur Pharmacopoea germanica mit verdeutschtem Texte. Für Apotheker, Aerzte u. Medicinal-Beamte bearb. 2. Bd., enth. den Commentar der Pharmakopoe. 17—20. Lfg. München 1883, Oldenbourg. 2. Bd. 2 Thl. S. 401—720. gr. 8. à 1 ℳ 20 ₰.

262. Campari, G., analisi chimica dell'urina, sedimenti e calcoli; colla descrizione degli utensili e dei reattivi necessarii per eseguirle. Parma, Battei. XVII, 321 p. con 7 tav. e 47 fig. 16. 3 L. 50 c.

263. Charles, T. C., the elements of physiological and pathological chemistry. A handbook for medical students and practitioners; cont. a general account of nutritious foods and digestion, and the chemistry of the tissues, organs, secretions, and excretions of the body in health and in disease; together with the methods for preparing of separating their chief constituents, as also for their examination in detail, and an outline syllabus of a practical course of instruction for students. Ill with 38 engr. on wood, and a chromo-lithograph. London, Smith and Elder. 618 p. 8. 21 sh.

264. Codex medicamentarius. Pharmacopée française, rédigée par ordre du gouvernement rendue obligatoire pour tous les pharmaciens, par décret en date du 13. Février 1884. Paris, G. Masson. XXIV, 728 p. 8.

265. Desprez, A., nouvelles recherches sur l'élimination de l'iodure de potassium par les urines. Lyon, imp. nouvelle. 59 p. 4.

266. Dragendorff, G., plant analysis, qualitative and quantitative; from the German by H. G. Greenish. New York. XVI and 280 p. 8. 14 sh.

267. Edelberg, M., über den Eiweissgehalt des frischen Fleischsaftes. Diss. Dorpat, Karow. 72 S. gr. 8. 1 ℳ 20 ₰.

268. Eder, J. M., the chemical effect of the spectrum. Transl. and ed. by W. de W. Abney. Repr. from the Photographic Journal, 1881 and 1882. London, Harrison. 98 p. 12. 2 sh.

269. Elsner, F., mikroskopischer Atlas. Ein illustr. Sammelwerk zum Gebrauche f. Gesundheitsbeamte, Apotheker, Drogisten, Kaufleute und gebildete Laien. In 15 Hftn. 1. Hft. Halle, Knapp. 9 S. mit 27 Mikrophotogr. auf 2 Taf. qu. gr. 4. 2 ℳ 40 ₰.

270. Encyclopédie chimique publiée sous la direction de Fremy, par une réunion d'anciens élèves de l'école polytechnique, de professeurs et d'industriels. T. 2.: Métalloïdes. 1re appendice. Reproduction artificielle des minéraux; par L. Bourgeois; T. 5, 2e section, 1le partie, 8e cahier; Désargentation des minerails de plomb; par Roswag; T. 8, ou t. 3 de la chimie organique générale. 2e section, 3me partie: Radicaux organométalliques; par Chastaing.

271. Farmacopea oficial española. Sexta edición. Madrid, N. Moya. XV, 734 p. pasta. 4. 66 rs.

272. Ferrand, E., aide-mémoire de pharmacie, vademecum du pharmacien à l'officine et au laboratoire. 3e éd., comprenant les médicaments nouveaux et les formules introduites récemment en thérapeutique, avec 188 fig. 2e partie. Paris, J.-B. Baillière et fils. XIV p. et p. 397 à 788. 18.

273 Fleischer, E., die Titrir-Methode als selbstständige quantitative Analyse. 3. vielfach umgearb. u. stark verm. Aufl. Leipzig, Barth. XVI, 351 p. gr. 8. 7 ℳ 50 ₰; geb. 8 ℳ 25 ₰.

274. Formulae magistrales Berolinenses in usum pauperum. Mit e. Anh., enth.: 1. Anleitung f. die Herren Armenärzte zur Kosten-Ersparniss beim Verordnen der Arzneien. 2. Die Handverkaufs-Preise. Berlin, Gaertner. 16 S. gr. 8. 50 ₰.

275. Formulaire pharmaceutique des hôpitaux militaires, approuvé par le ministre de la guerre. Service de santé. Paris, imp. nationale. IX, 408 p. 8.

276. Fresenius, C. R., Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse. Für Anfänger und Geübtere bearb. Mit Holzst. 6., stark verm. u. verb. Aufl. In 2 Bd. 2. Bd. 6. Lfg. Braunschweig, Vieweg & Sohn. S. 545—656. gr. 8. 2 ℳ 20 ₰ (I.—II. 6.: 28 ℳ 80 ₰).

277. Gay, F., altérations dites spontanées des médicaments chimiques; causes et phénomènes; moyens de conservations. Paris, Doin. 136 p. 8.

278. Geissler, E., Grundriss der pharmaceutischen Maassanalyse. Mit 35 Holzschn. Berlin, Springer. VIII, 188 S. gr. 8. 2 ℳ 40 ₰

279. Godeffroy, R., Compendium der Pharmacie. Chemisch-pharmaceutische Präparatenkunde m. Berücksichtg. der Pharmacopoea austriaca, hungarica, germanica u. der österreich. Militär-Pharmakopöe, m. erläut. Illust. u. 1 Farbendr.-Taf., nebst Sammlg. der wichtigsten Apotheker-Gesetze, zum Gebr. f. Medicinalbeamte, Apotheker, Aerzte, Drogisten u. f. Studirende der Pharmacie u. Medicin. 2. Aufl. In ca. 30 Lfgn. 1—22. Lfg. Wien, Perles. XC u. S. 1—256. gr. 8. à 60 ₰.

280. — Tabellen und Formulare f. qualitative und quantitative Analysen, Titrirmethoden, Harnanalysen etc. f. Chemiker und Pharmaceuten. Wien, Wallishausser. 146 S. m. Tab. gr. 8. 3 ℳ

281. Hager, H., Commentar zur Pharmacopoea germanica, ed. II. Mit zahlr. Holzschn. 9—15. Lfg. Berlin, Springer. 2. Bd. S. 113—849. gr. 8. à 2 ℳ

282. — Technik der pharmaceutischen Receptur. 4. umgearb. u. verm. Aufl. Mit 137 Holzschn. Ebd. VIII, 279 S. gr. 8. 6 ℳ; geb. 7 ℳ 20 ₰

283. — erster Unterricht der Pharmaceuten. 1. Thl. Chemisch-pharmaceut. Unterricht. 4. verb. Aufl. Mit zahlr. Holzschn. In 10—12 Lfgn. 1.—7. Lfg. Ebd. 448 S. Lex.-8. Subscr.-Pr. à 1 ℳ

284. Handwörterbuch, neues, der Chemie. Auf Grundlage d. v. Liebig. Poggendorff u. Wöhler, Kolbe u. Fehling hrsg. Handwörterbuchs der reinen u. angewandten Chemie u. unter Mitwirkg. v. Baumann, Bunsen, Fittig etc. bearb. u. red. von H. v. Fehling. Mit Holzst. 45. Lfg. Braunschweig 1883, Vieweg & Sohn. 4. Bd. S. 433—528. gr. 8. à 2 ℳ 40 ₰.

285. Hanssen, A., Studien über den chemischen Nachweis fremder Fette im Butterfette. Erlangen, Deichert. 34 S. gr. 8. 80 ₰

286. Hautefeuille, P., et J. Chappuis, recherches sur l'ozone. Paris, Gauthier-Villars. 32 p. avec 7 fig. 4.

286a. — — recherches sur l'acide perazotique. Ibid. 20 p. avec 3 fig. 4.

287. Hirsch, B., Universal-Pharmakopöe. Eine vergleich. Zusammenstellg. der zur Zeit in Europa u. Nordamerika gült. Pharmakopöen. 1. Lfg. Leipzig, E. Günther. 96 S. gr. 8. 2 ℳ

288. Hoppe-Seyler, F., über die Entwickelung der physiologischen Chemie u. ihre Bedeutung für die Medicin. Rede, zur Feier der Eröffng. d. neuen physiologisch-chem. Instituts der Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg, geh. am 18. Febr. 1884. Strassburg, Trübner. 32 S. Lex.-8. 1 ℳ

289. Husemann, A., A. Hilger u. Th. Husemann, die Pflanzenstoffe in chemischer, physiologischer, pharmacologischer und toxicologischer Hinsicht. Für Aerzte, Apotheker, Chemiker u. Pharmacologen bearb. 2. völlig umgearb. Aufl. 3. (Schluss-)Lfg. Berlin, Springer. XI u. S. 985—1571. gr. 8. 12 ℳ (cpl.: 30 ℳ)

290. Jeannel, J., formulaire officinal et magistral international, comprenant environ quatre mille formules tirées des pharmacopées légales de la France et de l'étranger, etc., avec les indications thérapeutiques, les

doses des substances simples et composées, etc., suivi d'un mémorial thérapeutique. 3e éd., contenant les médicaments nouveaux et les formules nouvelles d'après le Codex de 1884. Supplément. Paris, J.-B. Baillière et fils. VIII p. et p. XXXVI à XCII. 12. L'ouvrage complet 6 fr.

291. Jacobowsky, G., Beiträge zur Kenntniss der Alcaloïde des Aconitum Lycoctonum. I. Lycaconitin. Diss. Dorpat, Karow. 48 S. gr. 8. 1 ℳ

292. Jacobsen, E., chemisch-technisches Repertorium. Uebersichtl. geordnete Mittheilgn. der neuesten Erfindgn., Fortschritte u. Verbessergn. auf dem Gebiete der techn. u. industriellen Chemie, mit Hinweis auf Maschinen, Apparate u. Literatur. 1. Halbjahr 1883. 1. u. 2. Hälfte. Berlin, Gaertner. 292 S. m. Holzschn. gr. 8. 7 ℳ

293. Johnson, G., on the various modes of testing for albumen and sugar in the urine. Two lectures. London, Smith and Elder. 62 p. 12. 2 sh.

294. Kilner, W. B., a compendium of modern pharmacy and druggist's formulary. 5th ed., with suppl. London, Kimpton. 8. 15 sh.

295. Kolbe, H., ausführliches Lehr- und Handbuch der organischen Chemie. Zugleich als 3., 4. u. 5. Bd. zu Graham-Otto's ausführl. Lehrbuch der Chemie. 2. umg. u. verm. Aufl. v. E. v. Meyer. 2. Bd. 3. (Schluss-) Abth. Braunschweig, Vieweg & Sohn. XVIII u. S. 763—1228. gr. 8. 9 ℳ 60 ₰ (I. u. II.: 41 ℳ)

296. — kurzes Lehrbuch der Chemie. 1. Thl. Anorgan. Chemie. 2. verb. Aufl. Mit Holzst. Ebd. XXVII, 681 S. m. 1 chromolith. Spectraltaf. 8. 8 ℳ

297. Kottmann, A., die Arzneimittel. Basel, Schwabe. 43 S. 8. 80 ₰

298. Krukenberg, C. Fr. W., zur Charakteristik einiger physiologisch und klinisch wichtigeren Farbenreactionen. Mit 1 Taf. Würzburg, Stahel. 24 S. gr. 8. 1 ℳ 40 ₰

299. — die eigenartigen Methoden der physiologischen Chemie als Entgegnung auf die Festreden der Herren Leube u. Hoppe-Seyler. Vortrag. Mit 2 col. Taf. Heidelberg, C. Winter. 32 S. gr. 8. 1 ℳ 60 ₰

300. Laubenheimer. A., Grundzüge der organischen Chemie. 4. (Schluss-)Lfg. Heidelberg, C. Winter. X u. S. 673—876. gr. 8. 4 ℳ (cplt.: 20 ℳ)

301. Lloyd, J. U., and C. G. Lloyd, drugs and medicines of North Amerika. Cincinnati 1884, Clarke & Co.

302. Macdonald, J. D., guide to the microscopical examination of drinking water. With an appendix on the microscopical examination of air. 2nd ed. London, Churchill. 90 p. 8. 7 sh. 6 d.

303. Mauk, H., ein neues Mutterkorn-Extract. Extractum secalis cornuti Denzel. Abhandlg. Tübingen, Fues. 19 S. gr. 8. 40 ₰.

304. Martindale, W., the extra pharmacopœia of unofficial drugs and chemical and pharmaceutical preparations. 3rd ed. London, Lewis. 320 p. 18. 7 sh.

305. Marguerite-Delacharlonny, P., sur l'hydrate type d'alumine neutre. Paris, Gauthier-Villars. 10 p. avec fig. 8.

306. Marvin, C., the petroleum of the future. Baku: the petrolia of Europe. A historical sketch, showing the immense and inexhaustible character of the petroleum deposits, of the Caspian region, from the earliest times. R. Anderson and Co. 36 p. 8. Map. 1 sh.

307. Medicus, L., kurze Anleitung zur Maassanalyse. Mit specieller Berücksichtigung der Vorschriften der Pharmakopöe bearb. 2. Aufl. Tübingen, Laupp. VII, 135 S. gr. 8. 2 ℳ 40 ₰

308. Méhu, C., sur la recherche de très petites quantités de sucre dans l'urine. Paris, imp. Davy. 8 p. 8.

309. Meyer, A., Handbuch der qualitativen chemischen Analyse anorganischer u. organischer Substanzen, nebst Anleitung zur volumetrischen

Analyse. Bearb. f. Apotheker u. Gerichtschemiker, sowie zum Gebr. beim Unterr. in chem. Laboratorien. Mit Holzschn. Berlin, Gaertner. IV, 208 S. m. 3 Taf. gr. 8. 4 M 20 ₰; geb. 5 M

310. — L., u. K. Seubert, die Atomgewichte der Elemente. Zum Gebrauche im Laboratorium berichtigt abgedr. Leipzig, Breitkopf & Härtel. 2 S. gr. 8. 25 ₰; Ausg. in Plakatformat, 2 Bl. in gr. Fol. 1 M

311. Micé, L., rapport méthodique sur les progrès de la chimie biologique en 1882. Bordeaux, imp. Gounouilhou. 86 p. 8.

312. Miller, W. v., u. H. Kiliani, kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie. Mit 69 Abbildgn. u. 1 Spectraltaf. München, Th. Ackermann. XI, 553 S. 8. 9 M

313. Mühsam, S., Apotheken-Manual. Anleitung z. Herstellg. v. in den Apotheken gebräuchl. Präparaten, welche in der Pharmacopoea Germanica, Ed. II., keine Aufnahme gefunden haben. Leipzig, Denicke. 153 S. gr. 8. 3 M.

314. Müller, W., om druesukkerets bestemmelse i urinen ved hjælp af Soleil-Ventzke's polarimeter og om de venstredreiende substantser. Meddelelse fra universitetets fysiologiske institut. Særskilt aftrykt af Christiania videnskabsselskab forhandlinger Christiania 1884. Nr. 7. Christiania, J. Dybwad. 33 S. 8. 50 öre.

315. — og J. G. Otto, medicinsk—kemisk praktikum. Med 14 fig. Aftryk af „Norsk magazin for lægevidenskaben". Tredie række, fjortende bind. 2 Bl. Th. Steens Forlags-Expedition. 80 S. 8. 1 Kr.

316. Neumann, C. E. O., Repetitorium der Chemie f. Chemiker, Pharmaceuten, Mediciner etc., sowie zum Gebrauche an Realschulen und Gymnasien. Düsseldorf, Schwann. IV, 250 S. 12. 2 M

317. Oehme, J., die Fabrikation der wichtigsten Antimon-Präparate, mit besond. Berücksicht. d. Brechweinsteines u. Goldschwefels. Mit 27 Abbildgn. Wien, Hartleben. 127 S. 8. 2 M

318. Parrish, E., treatise on pharmacy: designed as a text-book for the student, and as a guide for the physician and pharmacist, containing the officinal and many unofficinal formulars and numerous examples of extemporaneous prescriptions. 5th. ed., enl. and rev. by T. S. Wiegand. Philadelphia, H. C. Lea's Son & Co. 1114 p. 8. cl. 5 Doll.; leath., 6 Doll.

319. Pharmacien, le, populaire des villes et des campagnes, organe scientifique et professionnel de la pharmacie centrale de Nantes. 1re année. 1884. Nantes, imp. de l'Ouest. 8 p. 4. à 2 col.

320. Pharmacopœia germanica, editio altera. (The German pharmacopœia), 2d ed., which by the federal council of the German empire replaces the first edition of Jan., 1883; tr. by C. L. Lochman. New-York, J. H. Vail & Co. VIII, 295 p. 8. 2 Doll. 50 c.

321. Pharmacopœia of the Victoria hospital for children. Comp. by the drug committee. London, Churchill. 24 p. 1 sh. 6 d.

322. Petersen, E. A., Pepsin og Pepton. Kjøbenhavn, Hagerup. 32 S. 8. 50 öre.

323. — E. P. F., pharmaceutisk teknik. En lærebog. 2de—4de hefte. Kjøbenhavn, Høst. 184 S. 8. 2 Kr. 50 öre (kplt.: 5 Kr.)

324. Pinner, A., Repetitorium der organischen Chemie. Mit besond. Rücksicht auf die Studirenden der Medicin u. Pharmacie bearb. Mit 11 Holzschn. 6. Aufl. Berlin, Oppenheim. XIV., 387 S. gr. 8. 6 M 50 ₰; geb. 7 M

325. Puhlmann, O., die chemisch-mikroskopische Untersuchung des Harns auf seine wichtigsten krankhaften Veränderungen. Zum Gebrauche für praktische Aerzte und Militär-Lazarethe zusammengestellt. 3. völlig umgearb. Aufl. Berlin, Hirschwald. 39 S. 8. 80 ₰.

326. Rautenfeld, P. v., über die Ausscheidung des Strychnins. (Diss.) Dorpat, Karow. 44 S. gr. 8. 1 M

327. Richter, V. v., Lehrbuch der anorganischen Chemie. Mit 89 Holzschn. u. 1 Spectraltaf. 4., theilweise umgearb. Aufl. Bonn, Cohen & Sohn. XVI, 531 S. m. 1 Tab. 8. 8 ℳ

328. Roberts, F. T., notes on materia medica and pharmacy. London, Lewis. 380 p. 12. 7 sh. 6 d.

329. Roscoe, H. E., u. C. Schorlemmer, ausführliches Lehrbuch der Chemie. Mit zahlr. Holzst. 3 Bd. Die Kohlenwasserstoffe und ihre Derivate oder organ. Chemie. 2. Abth. Braunschweig, Vieweg & Sohn. XI u. S. 625—1179. gr. 8. 12 ℳ (I—III.: 52 ℳ 80 ₰.)

330. Ruest, O., die wissenschaftlichen und gewerblichen Ziele der deutschen Pharmacie. Eine soziale u. wirthschaftl. Studie, nebst Interpretation der Reichs- u. Landesgesetze, sowie früherer Bestimmungen. Leipzig, E. Günther. 84 S. gr. 8. 1 ℳ 50 ₰

331. Schæbel, F., vejledning i recept-læsning. Med tilhørende glossarium. Udarbejdet til brug for farmacevter og apoteks-discipler. Kjøbenhavn, Hagerup. 152 tildels tospaltede S. 8. 2 Kr. 75 øre.

332. Schlickum, O., Bereitung und Prüfung der in der Pharmacopoea germanica ed. II. nicht enthaltenen Arzneimittel. Zugleich e. Suppl. zu allen Ausgaben u. Kommentaren d. deutschen Reichs-Pharmakopoe. Zum prakt. Gebrauche bearb. Mit zahlr. Holzschn. 2.—4. (Schluss-)Lfg. Leipzig, E. Günther. S. 97—385. gr. 8. à 2 ℳ

333. — Dasselbe. 5. (Schluss-)Lfg. Ebend. S. 385—520. gr. 8. 2 ℳ

334. Schmitt, E., du dosage des acides gras libris dans les huiles. Lille, imp. Danel. 6 p. 8.

335. Strömberg, C. K., förteckning på svenska farmakopéns läkemedel, med uppgift på de beredninger i gällande formakopéer hvartill de användas. (Tilläg till öfversättningen af Ph. sv. VII, 3.) Stockholm, A. V. Carlson. 104 S. 8. 1 Kr. 50 öre; clb. 2 Kr. 25 öre.

336. Vincent, A., recherches sur l'élimination de l'iodure de potassium par les urines. Lyon, Impr. nouvelle. 45 p. 4.

337. Wenghöffer, L., Lehrbuch der anorganischen reinen und technischen Chemie, auf Grundlage d. neuesten Forschgn. u. der Fortschritte der Technik, wesentlich für Studirende auf Universitäten u. techn. Lehranstalten, sowie zum Selbststudium f. Techniker u. A. 2. (Schluss-) Abth. Stuttgart, Wittwer. VIII u. S. 303—637 m. 1 Spectraltaf. gr. 8. à 5 ℳ

338. Whitla, W., elements of pharmacy, materia medica and therapeutics. With lithogr. and woodcuts. 2nd ed. London, Renshaw. 602 p. 12.

339. Year-book of pharmacy, 1883. London, Churchill. 614 p. 8. 10 sh.

Pharmacognosie und pharmaceutische Botanik.

1883.

340. Artus, W., Handatlas sämmtlicher medicinisch-pharmaceutischer Gewächse oder naturgetreue Abbildungen nebst Beschreibungen in botan. u. pharmacognostischer Hinsicht zu sämmtl. neuen Hand- und Lehrbüchern der Pharmacognosie u. Arzneimittellehre, mit Berücksichtigung der neuesten deutschen, österreichischen, russischen und schweizerischen Pharmakopoen. Zum Gebrauche für Apotheker, Aerzte und Drogisten. 6. Aufl., nach dem Tode des Verfassers gänzlich umgearb. von G. v. Hayek. 27.—42. Lfg. Jena, Mauke. S. 259—412. 8. à 60 ₰.

341. Bergmann, E., Untersuchungen über das Vorkommen der Ameisensäure und Essigsäure in den Pflanzen, und über die physiologische

Bedeutung derselben im Stoffwechsel. (Diss.) Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 18 S. 4. 80 ₰.

342. Candolle, C., de, nouvelles recherches sur les Piperacées. Genève, Bâle et Lyon 1882, Georg. 16 p. et 15 pl. 4. 10 ℳ

343. Eichler, A. W., Syllabus der Vorlesungen über specielle und medicinisch-pharmaceutische Botanik. 3. verb. Aufl. Berlin, Bornträger. IV, 54 S. gr. 8. 1 ℳ 20 ₰; cart. 1 ℳ 70 ₰.

344. Flückiger, F. A., Pharmacognosie des Pflanzenreiches. 2. Aufl. 2. (Schluss-)Lfg. Berlin, Gärtner. XV u. S. 601—1049. gr. 8. 9 ℳ (cpl. 21 ℳ)

345. Goeze, E., tabellarische Uebersicht der wichtigsten Nutzpflanzen, nach ihrer Anwendung und geographisch wie systematisch geordnet. Stuttgart, Enke. VIII, 136 S. gr. 8. 3 ℳ

346. Göppert, H. R., unsere officinellen Pflanzen. Ein Beitrag zur systematisch- und medicinisch-pharmaceutischen Botanik. Görlitz, Remer. 12 S. gr. 8. 50 ₰.

347. Herz, J., Synopsis der pharmaceutischen Botanik als Repetitorium und Nachschlagebuch mit pharmacognostisch. Berücksichtigung aller vegetabilischen Drogen der Ed. altera. der Pharmacopoea germanica. Zum Gebrauche für Pharmaceuten, Mediciner, Veterinäre u. Drogisten zusammengestellt. Mit 3 Tab. Ellwangen, Hess. VI, 217 S. gr. 8. 4 ℳ

348. Kehrer, F. A., über den Soorpilz. Eine medicinisch-botanische Studie. Heidelberg, C. Winter. 71 S. gr. 8. 2 ℳ

349. Kloeber, C., der Pilzsammler. Genaue Beschreibung der in Deutschland und den angrenzenden Ländern wachsenden Speiseschwämme, nebst Zubereitung für die Küche, sowie Kulturanweisung der Champignonzucht. Zugleich ein Leitfaden für den Unterricht, sowie zur Orientirung der Marktpolizei. Mit 9 anatom. und 23 color. Abbildgn. in natürl. Grösse auf 14 lith. Taf. Quedlinburg, Vieweg. III, 70 S. gr. 8. 2 ℳ 50 ₰.

350. Karsten, H., deutsche Flora. Pharmaceutisch-medicinische Botanik. Ein Grundriss der systemat. Botanik zum Selbststudium für Aerzte, Apotheker u. Botaniker. Mit gegen 700 Holzschn.-Abbildgn. 10. bis 13. (Schluss-)Lfg. Berlin, Spaeth. S. 913—1284. gr. 8. à 1 ℳ 50 ₰; (cpl. 20 ℳ)

351. Köhler's Medicinal-Pflanzen in naturgetreuen Abbildungen m. kurz erklärendem Texte. Atlas zur Pharmacopoea germanica, austriaca, belgica, danica, helvetica, hungarica, rossica, suecica, British pharmacopoeia, Nederlandsche Apotheek, zum Codex medicamentarius, sowie zur Pharmacopoeia of the United States of America. In 2 Abthlgn. I. Die officinellen Pflanzen v. G. Pabst unter Mitwirkg. v. F. Elsner. In ca. 40 Lfgn. 1. u. 2. Lfg. Gera, Köhler. à 4 Chromolith. m. 4 Bl. Text. gr. 4. à 1 ℳ

352. Kummer, P., der Führer in die Pilzkunde. Anleitung zum method., leichten und sicheren Bestimmen der in Deutschland vorkomm. Pilze. 2. Bd. Die mikroskop. Pilze. Mit 130 Abbildgn. auf 4 Taf. Zerbst, Luppe. VI, 146 S. gr. 8. 2 ℳ 70 ₰ (1. u. 2.: 6 ℳ 30 ₰)

353. Langlebert, A., propriétés des graines mucilagineuses; du lin, du sesame. Paris, imp. Hennuyer. 3 p. 8.

354. Lorinser, F. W., die wichtigsten essbaren, verdächtigen und giftigen Schwämme m. naturgetreuen Abbildgn. derselben auf 12 Taf. in Farbendruck (qu. gr. 4 in Mappe), zusammengestellt im Auftrage d. k. k. niederösterreich. Landes-Sanitätsrathes. 3. Aufl. Wien, Hölzel. IX, 88 S. gr. 8. 6 ℳ; Text ap. 1 ℳ 20 ₰; Prachtausg. auf Carton m. Text 15 ℳ; Text ap. 1 ℳ 50 ₰

355. Lönnegren, A. V., svampbok, innehållande beskrifning öfver Sveriges allmännaste ätliga och giftiga svampar jämte de ätligas insamling, förvaring och odling, tillika med uppgifter om deras beredning för afsättning i handeln. Lättfattligt försök. Med 4 pl. upptagande 44 fig. i färg-

tryck. Efter förf:s originalteckningar. Stockholm, C. A. V. Lundholm. 72 S. och 4 pl. 1 kr., clothhäftad 1 kr. 25 öre.

356. Luerssen, C., die Pflanzen der Pharmacopoea germanica, botanisch erläut. Mit zahlreichen Holzschn.-Abbildgn. Leipzig, Haessel. 664 S. gr. 8. 10 ℳ.

356a. Macé, E., les lycopodiacées utiles. Paris, imp. Chamerot. VIII, 72 p. 4.

356b. Mangenot, C., des algues utiles. Paris, Doin. 88 p. avec 27 fig. 8.

357. Marpmann, G., die Spaltpilze. Grundzüge der Spaltpilz- u. Bakterienkunde. Nebst 25 Holzschn. Halle, Buchh. d. Waisenhauses. V, 193 S. gr. 8. 3 ℳ

358. Marchand, L., botanique cryptogamique pharmaco-médicale, programme raisonné d'un cours professé à l'école supérieure de pharmacie de Paris. T. 1. fin. 2. partie: les ferments protorganisés et protophytes. Paris, Doin. p. 141 à 481 avec 120 fig. et pl. par Faguet. 8. 8 fr.

359. Medicus, W., unsere essbaren Schwämme. Populärer Leitfaden zum Erkennen und Benützen der bekanntesten Speisepilze. Mit 23 naturgetreuen feincolor. Abbildgn. 5 Steintaf. 4. verb. Aufl. Kaiserslautern, Gotthold. VIII, 26 S. 8. geb. 1 ℳ

360. Meisel, E., u. F. Böcker, über die Bestandtheile der Bohnen v. Soja hispida. Wien, Gerold's Sohn. 20 S. Lex.-8. 40 ₰.

361. Mecgen, W., die deutschen Pflanzennamen. Wesel 1882, Köhler, 27 S. gr. 8. 60 ₰.

362. Michelia, commentarium mycologicum fungos in primis italicos illustrans, curante P. A. Saccardo. Nr. VIII. Patavii 1882. Berlin, Friedländer & Sohn. 2. Bd. III u. S. 385—682. gr. 8. 19 ℳ (Vol. I. II.: 48 ℳ)

363. Meyer, A., das Chlorophyllkorn in chemischer, morphologischer und biologischer Beziehung. Ein Beitrag zur Kenntniss des Chlorophyllkornes der Angiospermen u. s. Metamorphosen. Mit 3 Taf. in Farbendr. Leipzig, Felix. VII, 91 S. gr. 4. 9 ℳ

364. Murray, J. A., the plants and drugs of Sind; being a systematic account, with descriptions, of the indigenous flora, and notices of the value and uses of their products in commerce, medicine, and arts. Bombay 1881. XXXV and 219 p. 8. 15 sh.

365. Neubner, E., Beiträge zur Kenntniss der Calicieen. (Diss.) Regensburg. Köln, Neubner. 21 S. m. 3 Chromolith. gr. 8. 3 ℳ

366. Noll, F., Entwickelungsgeschichte der Veronica-Blüthe. Mit 3 Taf. Frankfurt a. M., Diesterweg. 24 S. gr. 4. 3 ℳ

367. Owen, F. C., the Cinchona planter's manual, A. M. and J. Ferguson; London, Haddon. XVI, 203 p. 8. 8 sh.

368. — Note on Cardamon culture. With an estimate of expenditure and returns for 25 acres, and notes on the estimate. Ibid. 17 p. 8. 2 sh. 6 d.

369. Patouillard, N., les champignons comestibles et vénéneux de la flore du Jura. Poligny, imp. Gindre. 72 p. et pl. 8.

370. Pesci, L., ricerche sul Phellandrium aquaticum: memoria. Bologna, tip. Gamberini e Parmeggiani. 15 p. 16.

371. Pfitzer, E., Beobachtungen über Bau und Entwicklung der Orchideen. 9. Ueber das Wachsthum der Kronblätter von Cypripedium caudatum Ldl. Heidelberg 1882, Winter. 19 S. m. 1 Steintaf. gr. 8. 1 ℳ

372. Pompilian, contribution à l'étude des tiges de vanille. Paris, imp. Chaix. 11 p. avec fig. 8.

373. Prollius, F., Beobachtungen über die Diatomaceen der Umgebung von Jena. (Diss.) Lüneburg 1882. Jena, Deistung. 111 S. gr. 8. 2 ℳ

374. Rabenhorst, L., fungi europaei et extraeuropaei. Klotzschii herbarii vivi mycologici continuatio. Ed. nova. Series II. Centurio 8 et

9 (resp. Cent. 28 et 29). Cura G. Winter. Dresden 1882, Kaufmann. à 1 Bl. Text. 4. cart. à 24 ℳ

875. — Kryptogamen-Flora v. Deutschland, Oesterreich u. der Schweiz. 2. Aufl., vollständig neu bearb. v. A. Grunow, F. Hauck, G. Limpricht, Ch. Luerssen, P. Richter, G. Winter u. A. 1. Bd. Pilze, v. G. Winter, 8.—13. Lfg. Leipzig, Kummer. gr. 8. à 2 ℳ 40 ₰.

876. — dasselbe. 2. Bd. Die Meeresalgen von F. Hauck. 1.—6. Lfg. Ebend. 8. à 2 ℳ 80 ₰.

377. Reichenbach, H. G., xenia orchidacea. Beiträge zur Kenntniss der Orchideen. 3. Bd. 3. Hft. Leipzig, Brockhaus. S. 49—64 m. 10 Kpfrtaf., wovon 5 color. gr. 4. 8 ℳ (I.—III. 3.: 184 ℳ)

378. — L., u. H. G. Reichenbach fil., Deutschlands Flora mit höchst naturgetreuen, charakteristischen Abbildungen in natürlicher Grösse und Analysen. Als Beleg für die Flora germanica excursoria und zur Aufnahme und Verbreitung der neuesten Entdeckungen innerhalb Deutschlands und der angrenzenden Länder. Nr. 287 u. 288. Leipzig, Abel. 20 Kpfrtaf. m. 16 S. Text in gr. 8. gr. 4. à 2 ℳ 50 ₰; color. à 4 ℳ 50 ₰.

379. — dasselbe. Wohlf. Ausgabe, halbcolor. I. Serie. 219. u. 220. Hft. 20 Kpfrtaf. m. 16 S. Text. Ebend. Lex.-8. à 1 ℳ 60 ₰.

380. — icones florae germanicae et helveticae simul terrarum adjacentium ergo mediae Europae. Tom. XXII. Decas 17 et 18. Ebend. 20 Kpfrtaf. m. 16 S. Text. gr. 4. à 2 ℳ 50 ₰; color. à 4 ℳ 50 ₰.

381. Richon, C., notice sur quelques espèces de champignons. Vitry-le-Françis, imp. Bitsch. 14 p. 8.

382. Schlechtendahl, D. E. L., v., L. E. Langethal u. E. Schenk, Flora von Deutschland. 5. Aufl. Rev., verb. und nach den neuesten wissensch. Erfahrungen bereichert von E. Hallier. 62—86. Lfg. Gera, Köhler. à 1 ℳ

283. Urban, J., Monographie der Familie der Turneraceen. Mit 2 Taf. Berlin, Bornträger. III, 152 S. gr. 8. 4 ℳ 50 ₰.

384. Zopf, W., die Spaltpilze. Nach dem neuesten Standpunkte bearbeitet. Mit 34 vom Verf. selbst auf Holz gez. Schnitten. Berlin, Trewendt. VIII, 100 S. gr. 8. 3 ℳ

1884.

385. Alräunchens Kräuterbuch, darinnen in drei gesonderten Theilen enthalten sind die getreulichen Conterfeiungen verschiedener Kräutlein u. Blumen, so in besond. Beziehung zum Menschengeschlecht stehen, sei es nun ihrer Wirkung od. ihrem Namen nach. Schauet allhier den 2. Thl., allwelcher, wie schon früher verheissen war, schier seltsame Dinge enthält über die bei den Alten hochberühmten u. in höchsten Ehren gehaltenen sogenannten Zauberkräutlein, u. gar getreulich berichtet, wie es um deren fast wunderbaren Verwendung beschaffen sei, die da zumeist den ganz uralten heidn. Vorzeiten entstammet. Dies Alles hat nach besten Kräften m. eingedr. color. Bildlein versehen u. kurzweilig beschr. allen lieben Kindern Gross u. Klein zu Nutz u. Frommen A. R. München 1883. Augsburg, Literar. Institut v. M. Huttler. III, 108 S. 4. 7 ℳ (1. u. 2.: 13 ℳ)

386. Artus, W., Handatlas sämmtlicher medicinisch-pharmaceutischer Gewächse oder naturgetreue Abbildgn. nebst Beschreibgn. in botan., pharmacognost. u. pharmacolog. Hinsicht zu sämmtl. neuen Hand- u. Lehrbüchern der Pharmacognosie u. Arzneimittellehre, mit Berücksichtigung der neuesten deutschen, österreich., russisch. u. schweizer. Pharmacopoeen. Zum Gebrauche f. Apotheker, Aerzte u. Drogisten. 6. Aufl., nach dem Tode d. Verf. gänzlich umgearb. von G. v. Hayek. 43.—50. Lfg. Jena, Mauke. S. 413—490 m. 8 color. Kpfrtaf. 8. à 60 ₰.

387. Blas, C., aide-mémoire de pharmacognosie. 2e éd. Louvain, A. Peeters-Ruelens. 48 p. 8. 1 fr.

388. Böhringer, C., ragguagli intorno alla coltivazione della Cinchona nelle Indie e nell'isola di Ceylan, second o le osservazioni fatte sopra luogo. Milano, stab. Ripamonti Carpano. 23 p. 8.

389. Bossu, A., botanique et plantes médicinales, manuel comprenant trois parties: I. éléments de botanique; II. plantes officinales; III. dictionnaire des simples. 4e éd. du traité des plantes médicinales indigènes transformé, du même auteur. Sceaux, Bloud et Barral. XII, 587 p. avec 1029 fig. 18.

390. Burbidge, F. W., the Chrysanthemum: its history, culture, classification and nomenclature. London, „Garden" Office. 102 p. 8. 3 sh. 6 d.

391. Calloni, S., développement des glandes sur la surface supérieure des feuilles du Pinguicula vulgaris. (Extr.) 8 p. 8. 75 c.

392. — notes sur la germination des Daphne Laureola et D. Mezereum. (Extr.) 12 p. 8. 1 fr. 75 c.

393. — phyllodie de la fleur dans l'Anemone coronaria. (Extr.) 11 p. 8. 1 fr. 60 c.

394. Eymeri, G., la Cascara sagrada, Rhamnus purshiana. Paris, imp. Davy. 35 p. 8.

395. Fish, D. T., the Chrysanthemum: its history, varieties, cultivation and diseases. Ill. London, L. U. Gill. 32 p. 8. 6 d.

396. Flückiger, F. A., Grundriss der Pharmacognosie. Berlin, Gaertner. XXIV, 260 S. gr. 8. 6 ℳ; geb. 7 ℳ

397. — the cinchona barks, pharmacognostically considered; tr., with notes, by F. B. Power. Philadelphia, Blakiston, Son & Co. 12. cl. 1 Doll. 50 c.

398. — the Cinchona barks pharmacognostically considered. Transl. from the original text, with some additional notes, by F. B. Power. With 8 lith. plates and 1 woodcut. London, Churchill. Roy. 8. 7 sh.

399. Fisch, C., Beitrag zur Kenntniss der Chytridiaceen. Mit 1 Taf. Erlangen, Deichert. 48 S. gr. 8. 1 ℳ 50 ₰.

400. Fournié, E., contribution à l'étude du convallaria maïalis. Montpellier, imp. Hamelin frères. 51 p. 4.

401. Fridolin. A., vergleichende Untersuchung der Gerbstoffe der Nymphaea alba u. odorata, Nuphar luteum u. advena, Caesalpinia coriaria, Terminalia Chebula u. Punica Granatum. (Diss.) St. Petersburg. Dorpat, Karow. 94 S. gr. 8. 2 ℳ

402. Guillaud, J. A., naturalisation et culture des Eucalyptus dans le Sud-Ouest. Bordeaux, imp. Gounouilhou. 24 p. 12.

403. Handbuch der Botanik. Hrsg. v. A. Schenk. Mit 160 Holzschn. 3. Bd. 1. Hälfte. Breslau, Trewendt. VIII, 432 S. gr. 8. 12 ℳ; geb. 14 ℳ 40 ₰ (I.—III., 1.: 50 ℳ; geb. 57 ℳ 20 ₰).

404. Hansen, A., die Farbstoffe der Blüthen und Früchte. Mit 2 Spectraltaf. Würzburg, Stahel. 74 S. gr. 8. 1 ℳ 50 ₰.

405. — Repetitorium der Anatomie und Physiologie der Pflanzen. Nebst e. Anhang: Die im botan. Garten zu Würzburg cultivirten Medicinal-Pflanzen. Ebend. 19 S. gr. 8. 2 ℳ

406. Heckel, F., et F. Schlagdenhauffen, des Kolas africains au point de vue botanique, chimique et thérapeutique. Paris, imp. Marpon et Flammarion. 87 p. et pl. chromolithographiée. 8.

407. Heimerl, A., monographia sectionis „Ptarmica" Achilleae generis. Die Arten, Unterarten, Varietäten u. Hybriden der Section Ptarmica d. Genus Achillea. Mit 3 Taf. 80 S. gr. 4. 5 ℳ 80 ₰.

408. Hérand, A., nouveau dictionnaire des plantes médicinales: description, habitat et culture, récolte, conservation, partie usitée, compositions chimiques etc., précédé d'une étude générale sur les plantes médi-

cinales au point de vue botanique, pharmaceutique et médicinal, avec clef dichotomique, tableaux des propriétés médicales. 2e éd., rev. et augm. Paris, J.-B. Baillière et fils. XII, 621 p. avec 273 fig. 18.

409. Hoffmann, botanischer Bilder-Atlas nach De Candolle's natürlichem Pflanzensystem. 85 fein color. Taf. m. erläut. Text. 10.—15. (Schluss-)Lfg. Stuttgart, Thienemann. S. 57—102 m. 31 Taf. hoch 4. à 1 ℳ

410. — Plante-Atlas. Med oplysende Text, bearbejdet af J. Sahlertz. 1—3die levering. Nyt dansk Forlagskonsortium. 24 tospaltede sider og 16 tavler. 4. à 1 Kr.

411. Huck, F., unsere Honig- und Bienenpflanzen, deren Nutzen, Kulturbeschreibung etc. Oranienburg, Freyhoff. 80 S. 12. 60 ₰.

412. Janka, V. de, Genisteae europaeae. Budapest. Berlin, Friedländer & Sohn. 17 S. gr. 8. 1 ℳ 20 ₰.

413. — Trifolieae et Loteae florae Europaeae. Ebd. 26 S. gr. 8. 1 ℳ 50 ₰

414. Johnson, L., medical botany: a treatise on plants used in medicine. New York, W. Wood & Co. 8. cl. subs. 1 Doll. 25 c.

415. Kny, L., Anatomie des Holzes von Pinus silvestris L. Berlin, Parey. 36 S. m. Holzschn. gr. 8. 1 ℳ.

416. Köhler, Medicinal-Pflanzen in naturgetreuen Abbildungen mit kurz erklärendem Texte. Atlas zur Pharmacopoea germanica, austriaca, belgica, danica, helvetica, hungarica, rossica, suecica, British pharmacopoeia, Nederlandsche Apotheek, zum Codex medicamentarius, sowie zur Pharmacopoeia of the United Staates of America. In 2 Abtheilgn. I. Die officinellen Pflanzen, v. G. Pabst unter Mitwirkg. v. F. Elsner. 3.—10. Lfg. Gera, Köhler. à 4 Chromolith. m. 4 Bl. Text. gr. 4. à 1 ℳ

417. Lesacher, E., et A. A. Mareschal, historie et description des plantes médicales; nouvelle botanique médicale, comprenant les plantes des jardins et des champs susceptibles d'être employées dans l'art de guérir, de leurs vertus et de leurs dangers, d'après les anciens auteurs et les auteurs modernes. Avec planches dessinées et peintes l'après nature, puis chromolithographiées. Planches entièrement inédites. Fasc. 79 à 100. T. 4e et dernier. Paris, Simon. 216 p. et 42 pl. 8.

418. Marmé, W., Lehrbuch der Pharmacognosie des Pflanzen- und Thierreichs. Im Anschluss an die 2. Ausg. der Pharmacopoea germanica f. Studirende der Pharmacie, Apotheker u. Medicinalbeamte bearbeitet. 1. Hälfte. Leipzig, Veit & Co. 272 S. gr. 8. 5 ℳ 60 ₰.

419. Martindale, W., the extra pharmacopoeia of unofficial drugs and chemical pharmaceutical preparation. London, Lewis. 322 p. 18. 7 sh.

420. Moens, J. C. B., de kinacultuur in Azie. 1854 t/m. 1882. Met 38 pl. Uitg. door de vereeniging tot bevordering der geneeskundige wetenschappen in Nederlandsch Indië. Batavia, Ernst en comp. Amsterdam 1882, J. H. de Bussy. 6, XII en 393 bl. met 33 pl. 4.

421. Molisch, H., Untersuchungen über den Hydrotropimus. Arbeiten des pflanzen-physiolog. Institutes der Wiener Universität. Mit 1 Taf. Wien 1883, Gerold's Sohn. 47 S. Lex.-8. 1 ℳ.

422. Planchon, L., les champignons comestibles et vénéneux de la région de Montpellier et des Cévennes aux points de vue économique et médical. Montpellier, imp. Hamelin frères. 223 p. 8.

423. Rabenhorst, L., Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. 1. Bd. 2. Abth.: Pilze von G. Winter. 14. Lfg. Leipzig, Kummer. 2. Abth. S. 1—64 m. Holzschn. gr. 8. à 2 ℳ 40 ₰

424. — dasselbe. 2. Aufl. 2. Bd.: Die Meeresalgen v. F. Hauck. 6. u. 7. Lfg. Ebend. S. 273—384 m. Holzschn. u. 1 Lichtdr.-Taf., gr. 8. à 2 ℳ 80 ₰

425. — dasselbe. 3. Bd. 1. u. 2. Lfg. Ebend. gr. 8. 2 ℳ 40 ₰.

426. Reichenbach, H. G. L., u. H. G. Reichenbach fil., Deutschlands Flora mit naturgetreuen, charakteristischen Abbildungen in natürl. Grösse u. Analysen. Als Beleg für die Flora germanica excursoria u. zur Aufnahme u. Verbreitg. der neuesten Entdeckgn. innerhalb Deutschlands u. d. angrenz. Länder. Nr. 289 u. 290. Leipzig, Abel. 20 Kpfrtaf. m. 8 S. Text in gr. 8. gr. 4. à 2 ℳ 50 ₰; color. à 4 ℳ 50 ₰.

427. — — dasselbe. Wohlf. Ausg., halbcolor. I. Serie. 221. u. 222. Hft. Ebend. 20 Kpfrtaf. m. 8 S. Text. Lex.-8. à 1 ℳ 60 ₰.

428. — — icones florae germanicae et helveticae simul terrarum adjacentium ergo mediae Europae. Tom. XXII. Decas 19 et 20. Ebend. 20 Kpfrtaf. m. 8 S. Text. gr. 4. à 2 ℳ 50 ₰: color. à 4 ℳ 50 ₰.

429. Rosoll, A., Beiträge zur Histochemie der Pflanze. Arbeiten d. pflanzen-physiolog. Institutes der Wiener Universität. Wien, Gerold's Sohn. 14 S. Lex.-8. 30 ₰.

430. Schlechtendal, D. F. L., v., L. E. Langethal, u. E. Schenk, Flora von Deutschland. 5. Aufl. Rev., verb. und nach den neuesten wissenschaftl. Erfahrgn. bereichert v. E. Hallier. Colorit und Neuzeichngn. v. G. Papst u. W. Müller. 87.—119. Lfg. Gera 1883, Köhler. 13. Bd. S. 65—224, 14. Bd. 264 S. u. 15. Bd. S. 1—230. 16. Bd. 228 S. u. 17. Bd. S. 1—272. à 1 ℳ

431. Schröder, J., v., u. A. Schertel, die Rauchschäden in den Wäldern der Umgebung der fiskalischen Hüttenwerke bei Freiberg. Mit 1 Taf. Freiberg, Craz & Gerlach. 28 S. gr. 8. 1 ℳ

432. Storp, F., über den Einfluss von Chlornatrium auf den Boden und das Gedeihen der Pflanzen. (Diss.) Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 28 S. m. 1 Steintaf. gr. 8. 1 ℳ 40 ₰.

433. Strassburger, E., das botanische Practicum. Anleitung zum Selbststudium der mikroskop. Botanik. Für Anfänger u. Fortgeschrittenere. Mit 182 Holzschn. Jena, Fischer. XXXVI, 664 S. gr. 8. 14 ℳ; geb. 15 ℳ

434. Strömberg, C. K., förteckning på svenska farmakopéns läkemedel, med uppgift på de beredningar i gällande farmakopéer hvartill de användas. (Tilläg till öfversättningen af Ph. sv. VII, 3.) Stockholm, A. V. Carlson. 104 S. 8. 1 kr. 50 öre; clb. 2 kr. 25 öre.

Toxicologie, gerichtliche Chemie, Pharmacologie etc.

1883.

435. Adrian et Moreaux, recherches sur la quassine, sa préparation sous formes amorphe et cristallisée. Paris, imp. Hennuyer. 15 p. 8.

436. — recherches sur la quassine; de la quassine considerée au point de vue de son extraction du bois de quassia amara. Ibid. 5 p. 8.

437. Alcott, W. A., tobacco: its effects on the human system— physical, intellectual and moral. New ed., with additions by N. Sizer. New York, Fowler & Wells. 149 p. 12. 25 c.

438. Ambrosoli, C., dell'ioduro sodico ferroso, e della sua azione terapeutica. Milano 1882, tip. Sociale. 4 p. 8.

439. Agenda-formulaire des médecins practiciens et carnet de poche réunis pour 1888, avec rappel de traitements et formules publiés dans les journeaux de l'année 1881. Paris, imp. Delahaye et Lecrosnier. 444 p. 8. à 2 col. 1 fr. 75 c.

440. Altvater, P., die Morphium-Einspritzungen (subcutane Injectionen). Deren Wesen und Wirkung, unschädliche u. schädliche Anwendung, Abminderung u. Abgewöhnung; nach eigenen, in vieljähr. Selbstgebrauch gewonnenen Erfahrungen, für Jedermann fasslich dargestellt als sicherer Führer für Aerzte und Laien. 3. verb. u. verm. Aufl. Neuwied, Heuser's Verl. 62 S. gr. 8. 1 ℳ 80 ₰

441. Amat, C., des cheveux, leurs valeurs en médecine judiciaire, à propos d'une observation personelle. Alger, imp. Fontana et Ce. 7 p. 8.

442. Ambühl, G., die Lebensmittelpolizei. Anleitung z. Prüfung u. Beurtheilung v. Nahrungs- u. Genussmitteln. Ein Buch a. d. Praxis. Für die Gesundheitskommissionen d. Kantons St. Gallen bearb. St. Gallen. Leipzig, E. Günther. IV, 256 S. m. 2 Tab. gr. 8. 3 ℳ

443. Anweisung zur Ausführung der Desinfection für geprüfte Heildiener und für amtlich mit der Desinfection beauftragte Personen. Berlin, Hann's Erben. 16 S. 8. 15 ₰.

444. Arambu, E., examen microscópico del trigo y de la harnia, con algunas indagaciones de procedimientos analiticos para determinar su composición quimica y la del pan. Madrid, Moya. 156 p. y 50 figures. 4. 10 rs.

445. Artigalas, C., des asphyxies toxiques. Tarbes, imp. Croharé. VI, 211 p. 4.

446. Astier, L., contribution à l'étude du lathyrisme (intoxication chronique par les gesses). Lyon, imp. Pitrat aîné. 51 p. 8.

447. Atti della reale società italiana d'igiene, anno V. Milano, tip. Gius. Civelli. 31 p. 8.

448. Barbolain, J, B., étude sur l'eau oxygénée. Paris, imp. Davy. 44 p. 8.

449. Bartbolow, R., a practical treatise on materia medica and therapeutics. 5th ed. New York, Appleton. 739 p. 8. cl. 5 Doll.; shp. 6 Doll.

450. Bensley, H., the book of prescriptions: containing over 3100 prescriptions, collected from the practice of the most eminent physicians and surgeons, English and American. 6th ed., enl. Philadelphia, P. Blackiston, Son & Co. 8. cl. 2 Doll. 25 c.

451. Bensley, H., the book of prescriptions. Containing upward of 3000 prescriptions collected from the practice of the most eminent physicians and surgeons, English and foreign. 6th ed. London, Churchill. 604 p. 18. 6 sh. 6 d.

452. Berlioz, manuel de thérapeutique. Avec introduction par Ch. Bouchard. Paris, G. Masson. XLI—581 p. 18.

453. Barnasconi, E., des effets toxiques du bichromate de potasse. Lyon, imp. Duc et Demaison. 83 p. 8.

454. Bernou, E., étude de l'écorce de sapotillier. Paris, imp. Marpon et Flammarion. 16 p. 8.

455. Biddle, J. B., materia medica; for the use of students. 9th ed., by Cl. Biddle and H. Morris. Philadelphia, P. Blackiston, Son & Co. 500 p. ill. 8. cl. 4 Doll.; leath. 4 Doll. 75 c.

456. Birnbaum, K., die Prüfung der Nahrungsmittel u. Gebrauchsgegenstände im Grossherzogth. Baden u. die Resultate einiger in der mit dem chem. Laboratorium d. Polytechnikums in Karlsruhe verbundenen Prüfungsstation ausgeführten Untersuchungen, unter Mitwirkg. v. M. Mahn geschildert. Karlsruhe, Braun. VIII, 119 S. m. 1 Tab. gr. 8. 2 ℳ 80 ₰.

457. Blanc, A., notice sur les propriétés médicinales de la feuille de chou et sur son mode d'emploi. 4e éd., considérablement augmentée. Besançon, Marion, Morel et Ce. VIII, 232 p. 18. 3 fr.

458. Bochefontaine, note sur quelques expériences relatives à l'action antiseptique des sels de cuivre. Paris, imp. Davy. 8 p. 8. (Extr.)

459. — expériences relatives au pouvoir convulsivant de sulfate de quinine à son action sur la circulation sanguine. Paris, imp. Davy. 6 p. 8.

460. Bonnewyn, H., les antiseptiques et les désinfectants. Discours. Bruxelles, imp. A. Manceaux. 4 p. 8. (Extr.)

461. Bouvard, G., des accidents cutanés consécutifs à l'usage interne des préparations quiniques. Paris, imp. Davy. 70 p. 8.

462. Brouardel, rapport sur la salicylage des substances alimentaires. Paris, imp. nationale. 7 p. 8.

463. Bruel, G., de l'éther amyl-valérianique (principe actif des pommes), de son action sur la cholestérine et de sa supériorité sur le chloroforme comme dissolvant des calculs hépatiques. Paris, Dupont. 8 p. 8.

464. Brunner, H., über Chininamaurose. (Diss.) Diessenhofen, L. Stephan'sche Buchdruckerei. 69 S. 8.

465. Brunton, T. L., tables of materia medica. New ed. London, Macmillan. 240 p. 8. 10 sh. 6 d.

466. Callmeyer, D., experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Cotoïns. (Diss.) Göttingen, (Vandenhoeck & Ruprecht.) 43 S. gr. 8. 1 ℳ

467. Campardon, de l'emploi thérapeutique de deux plantes indigènes. Paris, Doin. 24 p. 8. (Extr.)

468. — de la quassine, recherches sur ses effets physiologiques et thérapeutiques. Ibid. 28 p. 8. (Extr.)

469. Cantieri, A., la pilocarpina e i suoi effetti: studio. Siena 1882, tip. O. Lunghetti. 97 p. 8.

470. Cazzani, A., il solfo e l'acido solfidrico considerati come medicamento delle piante e degli animali: nota. Pavia 1882, tip. Ponalo (?). 15 p. 8.

471. Cervello, V., la paraldeide come antagonista della stricnina; esperienze. Torino, L. Vallardi. 16 p. 8. 1 L.

472. Cesari, G., prelezioni al corso di materia medica a farmacologia sperimentale nella r. università di Modena. Modena, tip. Moneti e Namias. 18 p. 8.

473. Chlopinsky, A., der forensisch-chemische Nachweis des Pikrotoxins in thierischen Flüssigkeiten u. Geweben. Dorpat, Karow. 38 S. gr. 8. 1 ℳ

474. Ciniselli, G., sopra una analogia d'azione tra il worara e la stricnina, ecc. Pavia, tip. Fusi. 16 p. 8.

475. Cloetta, A., Lehrbuch der Arzneimittellehre u. Arzneiverordnungslehre. 2. verm. Aufl. Freiburg i/B., Mohr. XII, 379 S. gr. 8. 6 ℳ

476. Conil, P. P., étude sur l'evonymin. Paris, imp. Davy. 62 p. 8.

477. Crowet, A., et J. A. Noël, plantes du pays dont les vertus bienfaisantes sont propres à soulager et à guérir nos maux et nos maladies, ouvrage contenant la description de 300 plantes médicinales; plus de 1000 recettes médicales et de nombreux conseils ayant rapport à l'hygiène, orné de gravures explicatives. 2e éd., considérablem. augm. Namur, A. Westmael-Charlier. 280 p. 8. 3 fr.

478. Denis-Dumont, propriétés médicales et hygiéniques du cidre; la maladie de la pierre en Basse-Normandie: leçons. Recueillies par Ch. Moy. Caen, Brulfert. 285 p. 18.

479. Desplats, H., action du muguet (convallaria maïalis) sur le cœur et les reines. 12 p. 8.

480. Diedrich, G., über Oxydimorphin und seine Wirkung auf den thierischen Organismus. (Diss.) Göttingen, (Vandenhoeck & Ruprecht). 43 S. gr. 8. 1 ℳ

481. Discussion de la communication de Kupfferschlaeger sur la nécessité de l'analyse chimique dans les présomptions d'empoisonnement. Bruxelles, imp. Manceaux. 8 p. 8. (Extr.)

482. Dosimetria, periodico mensile, diretto da S. Laura, con la libera collaborazione dei medici italiani. Anno I, no. 1 (novembre 1883). Torino, tip. Bruno e. C. a fasc. di p. 32. 8. Anno 6 L.

483. Drouveleur, G., recherches expérimentales sur l'action physiologique du sulfate de cinchonidine. Paris, imp. Davy. 38 p. 4.

484. Dujardin-Beaumetz, dictionnaire de thérapeutique, de matière médicale, de pharmacologie, de toxicologie et des eaux minérales.

Avec la collaboration de Debierre, Egasse, Hétet, Jaillet, Macquarie, G. Bardet. T. 1: A—Chloroforme. Paris, Doin. VII, 887 p. à 2 col. et 287 fig. gr. 8.

485. Edes, R. T., therapeutic hand-book of the United States pharmacopœia; being a condensed statement of the physiological and toxic action, medicinal value, methods of administration, and doses of the drugs and preparations in the latest edition of the United States pharmacopœia (apothecaries and metric systems), with some remarks on unofficinal preparations. New York, Wood & Co. VI, 397 p. 8. subs. 3 Doll. 50 c.

486. Ewald, C. A., u. E. Lüdecke, Handbuch der allgem. u. spec. Arzneiverordnungslehre. Auf Grundlage der Pharmacopoea germanica ed II. bearb. 10. neu umgearb. Aufl. Berlin, Hirschwald. VIII, 821 S. gr. 8. 20 *M*; Einbd. 1 *M*

487. Farquharson, R., a guide to therapeutics. 3rd ed. London, Smith and Elder. 380 p. 8. 7 sh. 6 d.

488. Faucon, V., mémoire sur un cas d'empoisonnement par la strychnine traité par le chloral à l'intérieur et en injections sous-cutanées; guérison. Paris, Asselin et Ce. 39 p. 8. (Extr.)

489. Feitelberg, J., über den Einfluss einiger Gifte auf die Alkalescenz des Blutes. (Diss.) Dorpat, (Schnakenburg.) 45 S. gr. 8. 1 *M*

490. Fischer, E., das Naphtalin in der Heilkunde und in der Landwirthschaft. Mit besonderer Rücksicht auf seine Verwendung zur Vertilgung der Reblaus. Strassburg, Trübner. 98 S. gr. 8. 2 *M*

491. Forest, P., l'acide pyrogallique, contribution à son étude physiologique et clinique. Paris, imp. Davy. 33 p. 8.

492. Fourrier, note sur l'emploi thérapeutique de la lobelia inflata. Paris, Doin. 11 p. 8. (Extr.)

493. Freeman, R. T., a few words upon anaesthetics. 16 engravings. London, Churchill. 48 p. 32. sd. 1 sh.; half-calf 2 sh. 6 d.

494. Galippe, note sur la présence du cuivre dans le cacao et dans le chocolat. Paris, imp. Davy. 4 p. 8. (Extr.)

495. Gallard, T., le cuivre et les conserves de légumes. Paris, Lauwereyns. 44 p. 8.

496. Gautier, E. J. A., le cuivre et le plomb dans l'alimentation et l'industrie au point de vue de l'hygiène. Paris, J. B. Baillière et fils. VIII, 310 p. 18.

497. Gerhard, W. P., house drainage and sanitary plumbing. New York 1882, D. van Nostrand. 205 p. bds., 50 c.

498. Gimeno y Cabeñas, A., tratado elemental de terapéutica, materia médica y arte de recetar illustrado con grabados. Valencia, P. Aguilar. Tomo II. p. 801—1204. 8. Precio del tomo concluido. 40 rs.

499. Girat, E., contribution à l'étude physiologique et thérapeutique du chlorhydrate de kairine. Paris, Derenne. 102 p. 8.

500. Gómez de la Mata, F., estudio terapéutico de los medicamentos modernos; origen, preparación, caracteres, acción, fisiológica, usos, etc. Madrid 1880, libr. de Moya. 335 p. 4. 36 rs.

501. Graser, E., manometrische Untersuchungen über den intraocularen Druck und dessen Beeinflussung durch Atropin und Eserin. (Diss.) Leipzig. (Wiesbaden, Bergmann.) 34 S. gr. 8. 1 *M*

502. Grasset, J., l'art de prescrire, préleçons du cours de thérapeutique à la faculté de médecine de Montpellier en 1882. Montpellier, Boehm et fils. 47 p. 8.

503. Grollemund, W., empoisonnement par le chlorate de potasse; deux observations de cirrhose hypertrophique biliaire; faits cliniques. Nancy, imp. Berger-Levrault et Ce. 17 p. 8. (Extr.)

504. Grosser, J., die Arzneimittel der Pharmacopoea germanica, editio II., für die ärztl. Praxis übersichtlich zusammengestellt. Berlin, Grosser. 29 S. 16. 60 *ℳ*.

505. Guillouet, R., des effets toxiques du senecio canicida ou yerba del perro. Paris, imp. Davy. 46 p. 8.

506. Harnack, E., Lehrbuch der Arzneimittellehre und Arzneiverordnungslehre. Auf Grund der 3. Aufl. des Lehrbuchs der Arzneimittellehre von R. Buchheim und der Pharmacopoea germanica, ed. II. bearb. Hamburg, Voss. gr. 8. 17 ℳ

507. Hermann, L., experimental pharmacology: a handbook of methods for determining the physiological actions of drugs. Translated with extensive additions by R. Meade Smith. Philadelphia, Lea's Son & Co. 199 p. Illust. 12. 1 Doll. 50 c.

508. Heyden, F. v., die hygienische Bedeutung der Salicylsäure. Ein Rückblick bis zum Jahre 1873. Dresden, v. Zahn's Verl. VII, 56 S. 16. 1 ℳ

509. Hofmann, Ed., Lehrbuch der gerichtl. Medicin. Mit gleichmäss. Berücksichtigung der deutschen u. österr. Gesetzgebg. 3. verm. u. verb. Aufl. Mit zahlr. Holzschn. 1. Hälfte 448 S. 2. Hälfte XII u. 449 bis 976 S. Wien, Urban & Schwarzenberg. gr. 8. à 9 ℳ

510. — trattato de medicine legale, ad uso degli studenti e medeci practici, trad. da A. Raffaele. Napoli, L. Vallardi. Un vol. in 16 fasc. circa, di pag. 48 cad. a M. 1. — Pubblicati i fasc. 1 a 5. 8.

511. Houat, L. T., des propriétés physiologiques et curatives du culex pipiens, de l'hydrocotyle asiatica, et pathogénésie nouvelle de viola odorata. Paris, Ballière et fils. 92 p. 18.

512. Huchard, H., propriétés physiologiques et thérapeutiques de la trinitrine (note sur l'emploi du nitrite de sodium). Paris, Doin. 16 p. 8. (Extr.)

513. Husband, H. A., the student's handbook of forensic medicine and medical police. 4th and revised ed. Simpkin. 596 p. 12. 10 sh. 6 d.

514. Husemann, Th., Handbuch der gesammten Arzneimittellehre. Mit besonderer Rücksichtnahme auf die 2. Aufl. der deutschen Pharmakopoe für Aerzte und Studirende bearbeitet. 2. umgearb. Aufl. In 2 Bdn. 2. Bd. Berlin, Springer. IX u. S. 517—1243. gr. 8. 14 ℳ (cplt.: 24 ℳ)

515. Jahres-Bericht des Wiener Stadtphysikates über seine Amtsthätigkeit, sowie über die Gesundheitsverhältnisse Wiens und der städt. Humanitäts-Anstalten im Jahre 1881, erstattet v. E. Kammerer, G. Schmid u. A. Löffler. XI. Wien 1882, Braumüller. VIII, 496 S. gr. 8. 8 ℳ

516. Jansen, A., note sur l'action physiologique et les usages thérapeutiques de l'alcool. Bruxelles, imp. A. Manceaux. 8 p. 8. (Extr.)

517. Keller, F., Arzneiverordnungen der Tübinger klinischen Anstalten. Eigenschaften, Wirkungsart, Anwendung, Dosirung und Verordnungsformeln der an den klinischen Anstalten der Universität Tübingen gebräuchlichen Arzneimittel. Tübingen, Fues. 161 S. 12. geb. u. m. Schreibpap. durchsch. 4 ℳ

518. Kirkby, E. A., a pharmacopoeia of selected remedies, with therapeutic annotations. 6th ed. enlarged. London, Lewis. 130 p. 4. 7 sh.

519. Koefoed, P., om anvendelsen af anæsthetica under fødsel ved naturen. Hauberg. 110 S. og 2 tavler. 8. 2 Kr. 25 öre.

520. Koehler, H., ärztliches Rezept-Taschenbuch. Zugleich eine gedrängte Uebersicht der gesammten Arzneimittellehre für Kliniker und prakt. Aerzte. Nach „Justus Radius' auserlesene Heilformeln" bearb. 2. Aufl., auf Grund der Pharmacopoea germanica, ed. II., bearb. von A. Jaenicke. Hamburg, Voss. XII, 295 S. 8. 4 ℳ; geb. 5 ℳ

521. — R., recherches physiologiques sur l'action des poisons chez les invertébrés. Nancy, imp. Collin. 87 p. 4.

522. Laborde, J. V., et H. Duquesnel, des aconits et de l'aconitine, histoire naturelle, chimie et pharmacologie, physiologie et toxicologie, thérapeutique. Paris, G. Masson. II, 332 p. avec planches. 8.

523. Langlebert, A., propriétés des graines mucilagineuses; du lin, du sésame. Paris, imp. Hennuyer. 3 p. 8. (Extr.)

524. Lecuyé, M., alcoolisme et strychnine. Paris, imp. Davy. 82 p. 8.

525. Leger, A., les eaux de Marseille et les eaux de Lyon; les variations hydrotimétriques des eaux filtrées du Rhône. Lyon, imp. Storck. 11 p. 8.

526. Lesser, A., Atlas der gerichtlichen Medicin. 1. Abth.: Vergiftungen. 1. u. 2. Lfg. je 6 lith. u. color. Taf. m. erläut. Text. Berlin, Hirschwald. IV, S. 1—78. Fol. à 28 ℳ

527. Leudet, E., recherches sur les accidents causés par l'empoisonnement saturnin chronique, étude d'hygiène et de pathologie locales. Rouen, imp. Cagniard. 27 p. 8. (Extr.)

528. Levin, P. A., morfinmissbruket och kronisk morfinförgiftning. Ett af vår tids allvarsammaste medicinska spörsmål. Stockholm 1882, A. I. Seelig. 15 S. 8. 40 öre.

529. Levinstein, E., die Morphiumsucht. Eine Monographie nach eigenen Beobachtungen. 3. Aufl. Berlin, Hirschwald. IX, 242 S. mit dem Lichtdr.-Portr. u. Fcsm. d. Verf. gr. 8. 5 ℳ

530. Lewin, L., the untoward effects of drugs: a pharmacological and clinical manual. 2nd ed., enlarged, translated by J J. Mulheron. Detroit, Mich., Davis. CCXVI, 6 p. 12. 2 Doll. 25 c.

531. — the untoward effects of drugs. A pharmacological and clinical manual. 2. ed., enl., transl. by J. J. Mulheron. Detroit (Mich.) 222 p. 12. 22 sh.

532. L'homme, étude expérimentale sur l'action physiologique de la saponine. Paris, imp. Davy. 59 p. 8.

533. Liebermann, L., die chemische Praxis auf dem Gebiete der Gesundheitspflege u. gerichtl. Medicin f. Aerzte, Medicinalbeamte u. Physikatskandidaten, sowie zum Gebrauche in Laboratorien. 2., gänzlich umgearb. Aufl. Mit 25 Holzschn. Stuttgart, Enke. XII, 291 S. gr. 8. 6 ℳ

534. Livermore, A. A., anti-tobacco; also a lecture on tobacco, by Russell L. Carpenter; also on the use of tobacco, by G. F. Witter. Boston, Roberts Bros. 117 p. 16. 50 c.

535. Loebisch, W. F., die neueren Arzneimittel, in ihrer Anwendung und Wirkung dargestellt. 2. gänzlich umgearb. u. wesentl. verm. Aufl. Wien, Urban & Schwarzenberg. VIII, 266 S. gr. 8. 6 ℳ

536. Lorigiola, G., sull' etimologia del Castor Oil degli inglesi, olio di ricino nostro: lettura, ecc. Padova 1882, tip. G. B. Randi. 20 p. 8.

537. Maggi, L., sull' esame microscopico di alcune acque potabili della città e per la città di Padova: relazione. Pavia, tip. succ Bizzoni. 106 p. 8.

538. Maly, R., u. R. Andreasch, Studien über Caffeïn und Theobromin. V. Abhandlg. (Sep.-Abdr.) Wien, Gerold's Sohn. 19 S. Lex.-8. 40 ₰ (I—III. V.: 1 ℳ 15 ₰)

539. Manson, O. F., a treatise on the physiological and therapeutical action of the sulphate of quinine. Philadelphia. 164 p. 12. 5 sh.

540. Marie, P., des manifestations médullaires de l'ergotisme et du lathyrisme. Paris, Delahaye et Lecrosnier. 19 p. 8.

541. Meissl, E., u. F. Böcker, über die Bestandtheile der Bohnen von Soja hispida. (Sep.-Abdr.) Wien, Gerold's Sohn. 20 S. Lex.-8. 40 ₰

542. Mémorial thérapeutique du baume caustique de J. E. Gombault. Paris, Asselin et Ce. 80 p. 8. 2 fr.

543. Morrell, A., digest of materia medica and pharmacy, forming a complete pharmacopoeia for the use of physicians, druggists and students. Philadelphia, Blakiston, Son & Co. 8. cl. 4 Doll.

544. Monnereau, recherches expérimentales sur le rôle de l'absorption cutanée dans l'intoxication et la paralysie saturnines. Paris, imp. Davy. 60 p. 8.

545. Neumann, A., der forensisch-chemische Nachweis des Santonins und sein Verhalten im Thierkörper. (Diss.) Dorpat (Schnakenburg). 56 S. gr. 8. 1 ℳ

546. Noguès, essai sur le convallaria maialis. Paris, imp. Davy. 82 p. 8.

547. Nowak, J., Lehrbuch der Hygiene. Systematische Zusammenstellung der wichtigsten hygien. Lehrsätze u. Untersuchungs-Methoden. Zum Gebrauche für Studirende der Medicin, Physikats-Candidaten, Sanitäts-Beamte, Aerzte, Verwaltungs-Beamte. Mit ca. 200 Abbildgn. 2. verb. Aufl. Wien, Toeplitz & Deuticke. gr. 8. 20 ℳ

548. Oschatz, F., experimentelle Untersuchungen über die physiologische Wirkung des Chinolins. (Diss.) Göttingen 1882, (Vandenhoeck & Ruprecht). 50 S. gr. 8. 1 ℳ 20 ₰.

549. Otto's, Fr. Jul., Anleitung z. Ausmittelung d. Gifte u. z. Erkennung der Blutflecken bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen. 6. Aufl., neu bearb. v. R. Otto. Für Chemiker, Apotheker, Medicinalbeamte und Juristen; Leitfaden in Laboratorien u. bei Vorträgen. Mit Holzst. 1. Hälfte. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 134 S. gr. 8. 3 ℳ

550. Owen, J., materia medica. A manual for the use of students. London, Churchill. 192 p. 8. 6 sh.

551. Papadakis, G. C., contribution à l'étude de l'intoxication arsenicale aiguë. Paris, imp. Davy. 88 p. 8.

552. Parrish, J., alcoholic inebriety: from a medical standpoint. With cases from clinical records. Philadelphia, Blakiston, Son & Co. 185 p. 8. 5 sh. 6 d.

553. Patella, V., nozione fondamentali di materia medica e terapia, ad uso dei medici pratici e degli studenti. Padova, Angelo Draghi. 443 p. 8. 4 L.

554. Pécholier, G., et L. Rédier, nouvelles recherches expérimentales sur l'action physiologique de la vératrine. Paris, Asselin et Ce. 51 p. 8. (Extr.)

555. Pesci, L., ricerche sul Phellandrium aquaticum: memoria. Bologna, tip. Gamberini e Parmeggiani. 15 p. 16.

556. Pinot, J., les légumes et les fruits au point de vue hygiénique et thérapeutique. Vichy, imp. Wallon. 104 p. 12.

557. Polo, L., empoisonnement par l'iodoforme. Nantes, imp. Mellinet et Ce. 4 p. 8. (Extr.)

558. Potter, S. O. L., an index of comparative therapeutics; with tables of differential diagnosis, dose-lists, and memoranda concerning thermometry, incompatibility of medicines, ethics, anæsthetics, fees, asphyxia, etc.; with full accounts of homœopathic pharmacology and nomenclature. Second ed. Chicago. 270 p. 12. 10 sh.

559. Queirolo, G. B., dell' azione della pilocarpina sul cuore. Genova, tip. R. Istituto Sordo-Muti. 27 p. e 14 tav. 8. (Extr.)

560. — sull' uso della cairina in terapia. (Sep.-Abdr.) Ibid. 12 p. e 9 tav. 8.

561. Quéré, F. J., contribution à l'étude comparée de l'opium et de l'alcool au point de vue physiologique et thérapeutique. Bordeaux, imp. de Lanefranque. 51 p. 4.

562. Rabow, S., Arzneiverordnungen zum Gebrauche für Klinicisten und angehende Aerzte. 7. verb. Aufl. Strassburg, Schmidt. VII, 79 S. 12. geb. u. m. Schreibpap. durchsch. 2 ℳ 40 ₰

563. Reade, A. A., study and stimulants; or, the use of intoxicants and narcotics in relation to intellectual life, as illustrated by personal communications on the subject, from men of lettres and science. London, Simpkin. 204 p. 8. 3 sh. 6 d.

564. Recept-Taschenbuch, klinisches, für praktische Aerzte. Sammlung der an den Wiener Kliniken gebräuchlichen u. bewährtesten Heilformeln. 5., verm. u. verb. Aufl. Wien, Urban & Schwarzenberg. XII, 225 S. 16. geb. 2 ℳ

565. — dasselbe. 4. verb. Aufl. Ebd. XII, 195 S. 16. geb. 2 ℳ

566. Receptformeln der medicinischen Klinik zu Leipzig, nebst Maximaldosen, Curort- u. Heilquellen-Verzeichniss. 3. Aufl. Leipzig, Lorentz. XI, 26 S. m. 1 Tab. 12. geb. 1 ℳ

566a. Regnauld, J., et E. Villejean, recherches pharmacologiques sur le chlorure de méthylène. Paris, imp. Marpon et Flammarion. 11 p. 8. (Extrait.)

567. Rey, P., note sur les propriétés thérapeutiques de l'erythrina corallodendron. Paris, imp. Boudet. 8 p. 8. (Extrait.)

568. Ricci, A., prontuario di tossicologia clinica. Milano 1882, tip. del Patronato. 191 p. 8. 3 L.

569. Romano, G.. formulario clinico terapeutico, ecc. Napoli 1882, Giv. Jovene. XI, 432 p. 32. 5 L.

570. Saissinel, A. P., de quelques accidents de l'emploi de la morphine. Paris, Derenne. 36 p. 8.

571. Saunier, C., recherches expérimentales sur l'empoisonnement aigu produit par le séjour dans les salles d'épuration des usines à gaz. Nancy, imp. Collin. 53 p. et 3 pl. 4.

572. Sauvat, A., recherches sur l'action physiologique de l'iodoforme. Paris, imp. Davy. 86 p. 8.

573. Sauve, M., contribution à l'étude de l'action du chloroforme. Paris, imp. Davy. 61 p. 8.

574. Schlumberger, A., sur le rôle de l'acide salicylique dans la formation des sels à base medicamenteuse. Paris, Malteste et Ce. 6 p. 8.

575. Schmitt, C. E., le chloroforme destiné à l'anesthésie. Paris, Doin. 14 p. 8.

576. Schmiedeberg, O., Grundriss der Arzneimittellehre. Leipzig, F. C. W. Vogel. VIII, 279 S. gr. 8. 5 ℳ

577. Schnetzler, K., u. F. Neumann, die Geheimmittel u. die Heilschwindler. Nach den amtl. Materialien d. Ortsgesundheitsraths Karlsruhe geschildert. 3. verm. Aufl. v. „Die medicin. Geheimmittel, ihr Wesen und ihre Bedeutung." Karlsruhe, Bielefeld's Verl. VIII, 108 S. gr. 8. 1 ℳ 20 ₰.

578. Seifert, O., Untersuchungen über die Wirkungsweise einiger neuerer Arzneimittel (Hydrochinon, Chinolinum tartaricum, Kairinum muriaticum). Mit 15 Holzschn. Würzburg, Stahel. 151 S. gr. 8. 2 ℳ 80 ₰.

579. Simon, C. J. B., des paralysies, névralgies, troubles trophiques et vasomoteurs survenant sous l'influence de l'intoxication par le gaz oxyde de carbone. Paris, imp. Davy. 107 p. 8.

570. — J., la méthode expérimentale appliquée à l'étude des substances médicamenteuses et toxiques. Les succédanés en thérapeutique, étude comparative de l'action physiologique des quatre principaux alcaloïdes du quinquina, quinine, cinchonine, cinchonidine, quinidine. Ibid. 80 p. 4.

581. Skalweit, Bericht über die 5jährige Thätigkeit des hannoverschen Lebensmittel-Untersuchungsamts. Hannover, Schmorl & v. Seefeld. 15 S. gr. 8. 50 ₰

582. Soulier, G., contribution à l'étude expérimentale de l'action physiologique du sulfate de quinine; action sur la circulation, pouvoir toxique, effects convulsivants. Paris, imp. Davy. 55 p. et planche. 8.

583. Stabel, E., das Ozon und seine mögliche therapeutische Bedeutung. Mit e. Holzschn. Kreuznach, Schmithals. III, 36 S. 8. 75 ₰.

584. Stewart, M., pocket therapeutics and dose-book. 3rd ed., enl. Detroit, Mich. 1882, G. D. Stewart & Co. 240 p. 18. 1 Doll.; mor. 1 Doll. 50 c.

585. Stocquart, étude sur la valeur thérapeutique du rhamnus alaternus dans l'engorgement laiteux et ses complications. Bruxelles, imp. H. Manceaux. 11 p. 8. (Extrait.)

586. Tanret, C., étude sur les extraits de quinquina. Paris, imp. Hennuyer. 8 p. 8. (Extrait.)

587. Tidy, C. M., legal medicine. Volume I. Evidence, the signs of death, identity, the causes of death, the post-mortem, sex, monstrosities, hermaphrodism, expectation of life, etc. Illustrated. Philadelphia. 664 p. 8. 1 £ 10 s.

588. Van Heurck, H., de l'emploi du styrax et du liquidambar en remplacement du baume de Canada. Bruxelles, imp. H. Manceaux. 4 p. 8. (Extrait.)

589. Verdugo, J. G., contribution à l'étude de la goutte saturnine. Paris, Derenne. 63 p. 8.

590. Verne, C., étude sur le boldo. Paris, J. B. Baillière et fils. 24 p. et planche col. 8.

591. Waring, E. J., remarks on the uses of some of the bazaar medicines and common medical plants of India. 4th ed. London, Churchill. 272 p. 12. 5 sh.

592. Wilson, G., hand-book of hygiene and sanitary science. 5th ed., enl. and rev. Ibid. III. 12. cl. 2 Doll. 75 c.

593. Wolters, A., contribution à l'étude de la morphine et du morphinisme. Montpellier, Boehm et fils. 48 p. 8.

594. Wood, H. C., treatise on therapeutics, materia medica and toxicology, with especial reference to the application of the physiological action of drugs to clinical medicine. 5th ed., adapted to the new pharmacopœia. Philadelphia, J. B. Lippincott & Co. 8. 6 Doll.; lib. shp. 6 Doll. 50 c.; hf. rus. 7 Doll.

595. —, J. P. Remington, and S. P. Sadtler, United States dispensatory. 15th ed., enlarged. Illustr. Ibid. 36 sh.

596. Ziemssen, H. v., pharmacopoea clinica. Eine Anleitung zur Ordination der wichtigsten Arzneimittel. Mit besond. Rücksicht auf die Armen- u. Hospital-Praxis. 4., nach der 2. Aufl. der Pharmacopoea germanica umgearb. Aufl. Erlangen, Besold. X, 777 S. 8. 2 ℳ 40 ₰; geb. u. durchsch. 3 ℳ 20 ₰.

1884.

597. Alcott, W. A., tea and coffee: their physical, intellectual and moral effects on the human system; with notes and additions by N. Sizer. New York. 118 p. 16. 1 sh. 6 d.

598. Amidon, Royal W., ed. A year-book of therapeutics for 1883. New York, G. P. Putnam's Sons. 250 p. 8. 1 Doll. 50 c.

599. Annuaire de thérapeutique, de matière médicale, de pharmacie et d'hygiène pour 1884; par A. Bouchardat et J. Bouchardat. Paris, Alcan. VIII, 328 p. 18. 1 fr. 50 c.

600. Aubeau, A., la paraldéhyde. Amiens, imp. Jeunet. 20 p. 8.

601. Bardy, H., l'empoisonnement par les champignons; observations recueillies à Saint-Dié et dans les Voges. Saint-Dié, imp. Humbert. 19 S. 8. (Extr.)

602. Bartholow, R., a practical treatise on materia medica and therapeutics. 5th ed. Lewis. 8. 18 sh.

603. — a practical treatise on materia medica and therapeutics. 5th ed. New York. 739 p. 8.

604. Baumfeld, C., l'acide borique et ses applications thérapeutiques. Paris, Cusset. 35 p. 8.

605. Béchamp, J., du peroxychlorure de fer; fer Béchamp au point de vue médical et toxicologique. Lille, imp. Lefebvre-Ducrocq. 13 p. 8·

606. Bernasconi, E., des effets toxiques du bichromate de potasse. Lyon, imp. Duc et Demaison. 84 p. 8.

607. Bernatzik, W., u. A. E. Vogl, Lehrbuch der Arzneimittellehre. Mit gleichmäss. Berücksicht. der österreich. u. deutschen Pharmakopoe bearb. 1. Hälfte. Wien, Urban & Schwarzenberg. 288 S. gr. 8. 6 ℳ

608. Beurmann, de, sur l'action thérapeutique du chlorhydrate de codéine. Paris, Doin. 4 p. 8.

609. Binz, C., Vorlesungen über Pharmakologie f. Aerzte u. Studirende. In 3 Abtlgn. 1. u. 2. Abtlg. Berlin, Hirschwald. XIII, 273 S. gr. 8.

610. Blarez, C., sur le dosage de l'acide salicylique. Bordeaux, imp. Gounouilhou. 16 p. av. tabl. 8.

611. Böhm, R., Lehrbuch der allgem. u. spec. Arzneiverordnungslehre f. Studirende, Aerzte u. Apotheker, auf Grundlage d. Pharmacopoea Germanica Ed. altera, sowie d. übrigen europ. Pharmacopoeen u. d. Pharmacopoea of the United States VI bearb. Jena, Fischer. XVI, 676 S. gr. 8. 11 ℳ

612. Börner, J., u. H. Adler, für die ärztliche Praxis! Arzneiverordnungslehre und Receptur. Berlin, Th. Fischer. II, 191 S. 8. 2 ℳ

613. Bouchut, E., compendium annuaire de thérapeutique française et étrangère pour 1884. Paris, Baillière et fils. 228 p. 8. 4 fr.

614. Bourdin, C. E., le tabac et les prisonniers. Paris, impr. Noizette. 8 p. 8. (Extr.)

615. Brieger, L., über Ptomaïne. Berlin, Hirschwald. 80 S. gr. 8. 1 ℳ 60 ₰

616. Bruce, J. M., materia medica and therapeutics. An introduction to the rational treatment of disease. Cassell. 550 p. 12. 7 sh. 6 d.

617. Bruel, G., de l'éther amyl-valérianique (principe actif des pommes), de son action sur la cholestérine, de sa supériorité sur le chloroforme comme dissolvant des calculs hépatiques, et de ses actions thérapeutiques. Paris, Dupont. 11 p. 8.

618. — de l'huile de foie de morue et du mélange de tributyrine et de valéro-chlorhydro-iodhydrine considéré comme synergique de l'huile de foie de morue. Lille, imp. Lefebvre-Ducrocq. 13 p. 8.

619. Cantani, A., formulario terapeutico ragionato. 4a ed. Milano, Vallardi. 590 p. 32.

620. Cesari, G., e R. Frignani, la cura catartica per iniezione ipodermica e rettale. (Laboratorio di farmacologia sperimentale nella r. università di Modena.) Modena, tip. Moneti e Namias. 74 p. 8.

621. Coudray, L., recherches sur les propriétés physiologiques et thérapeutiques de la paraldéhyde. Paris, imp. Davy. 140 p. 8.

622. Coutagne, H., note sur un cas d'empoisonnement par les fruits du taminier. (Travail du laboratoire de médecine légale.) Lyon, imp. Plan. 12 p. 8. (Extr.)

623. Coutand, contribution à l'étude de la colique du Poitou, considérée comme intoxication saturnine. Ibid. 39 p. 8.

624. Czuberka, nuevo formulario de bolsillo; colession de fórmulas emple Vienna por Bamberger, Billroth, Hebra etc.; vertido al castellano de la VI. ed. alemana por Mario González de Segovia. Madrid, J. J. Menéndez. VIII, 476 p. 8. 16 rs.

625. Dawbarn, R. H. M., an aid to materia medica. New York, H. Vail & Co. 86 p. 18. cl. 75 c.

626. Dimitrijew, W. N., Kefir oder Kapir. Echter Kumys aus Kuhmilch. Eine kurze Anleitg. zu seiner Bereitg. u. Verwendg. als Heilmittel f. Kranke. Ins Deutsche übertr. von E. Bothmann. Hannover, Brandes. 32 S. gr. 8. 80 ₰

627. Desprez, A., nouvelles recherches sur l'élimination de l'iodure de potassium par les urines. Lyon, imp. nouvelle. 59 p. 4.

628. Drély, E., essai sur la thérapeutique par le chlorhydrate de cairine. Ibid. 55 p. 4.

629. Dujardin-Beaumetz, dictionaire de thérapeutique, de matière médicale, de pharmacologie, de toxicologie et des eaux minérales. Paris 1884, Doin.

629a. Du salicylate de soude, étude critique et observations. 11e édition. Paris, Delahaye et Lecrosnier. 16 p. 8.

630. Dusart, L., investigaçoes experimentals sobre a acçao physiologica e therapeutica de phosphato de cal. Nancy, imp. Berger-Levrault et Ce. 171 p. 8.

631. Eulenburg, Albert, Realencyklopädie der gesammten Heilkunde. Mit zahlreichen Illustrationen. 2. Aufl. Wien, Urban & Schwarzenberg. Einige Lieferungen.

632. Fabiani, G., manuale di medicatura e fasciature ed apparecchi, ecc. Napoli, Jovene. 424 p. con figure. 16. 10 L.

633. Faucon, A., accidents dus à l'anesthésie par le chloroforme; trois cas de syncope chloroformique combattus avec succès. Paris, Baillière et fils. 19 p. 8.

634. Fleurot, V., action thérapeutique de la digitale dans les maladies organiques du cœur. Paris, imp. Davy. 93 p. 8.

635. Fonssagrives, J. B., tratado de materia médica: trad. anotada y precedida de una introducción terapéutica, por F. Javier de Castro. I. Cuaderno. I. Madrid, El Cosmos editorial. 208 p. 4. 14 rs.

636. — formulario terapéutico para uso de los prácticos. Versión española de H. Carilla. Madrid, empr. de O. P. Dubrall. VIII, 498 p. 24 rs.

636a. Formulario terapeutico ragionato, ricavato dalla clinica da A. Cantani. 4a ediz. interamente rifatta e considerevolmente accresciuta. Napoli, L. Vallardi. 590 p. 16. 5 L. 50 c.

637. Fothergill, J. M., a brief treatise on therapeutics; ed. for the U. S, Pharmacopœia, by W. H. Rouse; with the addition of chapters on diet for the sick, by E. Drast. Detroit, Mich., the illustrated med. Jour. Co. 640 p. 16. cloth. 1 Doll.

638. Formulaire, nouveau, de therapeutique publié sous la direction de Lutaud, avec la collaboration de Gallard, Leblond, Bergeron, etc., précédé d'une note sur les poisons et leurs antidotes, et suivi d'un vademecum des injections hypodermiques et d'un mémorial thérapeutique. Paris, bureau des publications du Journal de méd. de Paris. 268 p. 18.

639. Garnier, L., empoisonnement de deux enfants par l'acide sulfurique du commerce. Nancy, imp. Berger-Levrault et Co. 13 p. 8. (Extr.)

640. Godin, P. et H. Barberet, notes de thérapeutique et de matière médicale. Paris, Ollier. 188 p. 8.

641. Gomez de la Mata, étude thérapeutique des médicaments modernes. 2e éd., traduite de l'espagnol par A. Delétrez et précédée d'une préface par Lefebrve. Louvain, A. Peeters Ruelens. 355 p. 8. 4 fr.

642. Gubler, A., et E. Labbée, commentaires thérapeutiques du codex medicamentarius, ou histoire de l'action physiologique et des effets thérapeutiques des médicaments inscrits dans la pharmacopée française. 3d éd., augmentée, en concordance avec l'édition du codex de 1884, par E. Labbée. 1er fascicule. Paris, J.-B. Baillière et fils. 240 p. 8. L'ouvrage complet 15 fr.

643. Guy, H., recherches sur les propriétés thérapeutiques, chimiques et physiologiques de l'Hamamelis virginica. Paris, imp. Davy. 68 p. 8.

644. Hartge, A., Beiträge zur Kenntniss der Chinidin-(Conchinin-) Resorption, nebst Berücksicht. seines forensisch-chemischen Nachweises. Diss. Dorpat, (Karow). 54 S. gr. 8. 1 M

645. Hay, M., an experimental investigation of the physiological action of saline cathartics. With woodcuts and lithograph. Edinburg, Maclachlan. Simpkin. 202 p. 8. 4 sh. 6 d.

646. Jaillet, J., l'alcool, sa combustion, son action physiologique, son antidote. Paris, Doin. 170 p. 8.

647. Johannson, E., forensisch-chemische Untersuchungen über das Colocynthin und Elaterin. Diss. Dorpat, (Karow). 35 S. gr. 8. 1 M

648. Jousset, P., traité élémentaire de matière médicale expérimentale et de thérapeutique positive. Avec la collaboration de Bon, Claude, Gabalda, Guérin-Méneville, M. Jousset, Piedvache et J. P. Teissier. 2 vol. Paris, Baillière et fils. T. 1.: A-D, LXVIII, 705 p.; t. 2.: E-Z, 855 p. 8.

648a. Kobert, R., über die Bestandtheile und Wirkungen d. Mutterkorns. Aus dem Laboratorium für experimentelle Pharmakologie zu Strassburg. Leipzig, F. C. W. Vogel. IV, 66 S. gr. 8. 1 M 60 ₰

649. Kornfeld, H., Handbuch der gerichtlichen Medicin, in Beziehung zu der Gesetzgebung Deutschlands und des Auslandes etc. Mit 50 Holzschnitten. 611 p. Stuttgart 1884, Enke.

650. Kottmann, A., die Arzneimittel. Basel, Schwabe. 43 S. 8. 80 ₰.

651. Köhne, W., über die Wirkung der Thuja occidentalis. Diss. Göttingen 1883, (Vandenhoeck & Ruprecht.) 38 S. gr. 8. 1 M

652. Krumhoff, E., experimentelle Beiträge zur Wirkung d. Lithium. Diss. Eisenach. (Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 47 S. gr. 8. 1 M 20 ₰.

653. Lada Noskowski, S. A. L. de, étude sur l'arsenic et en particulier sur la valeur de ses préparations facilement solubles dans le traitement préservatif et curatif des malades tuberculeux. Lyon, imp. Pitrat aîné. 145 p. 4.

654. Legqy, A., recherches sur les propriétés physiologiques et thérapeutiques du Piscidia erythrina. Paris, imp. Davy. 71 p. 8.

655. Lentz, de l'alcoolisme et de ses diverses manifestations considérées au point de vue physiologique, pathologique, clinique et médicolégal. Bruxelles, A. Manceaux. 564 p. 8.

656. Lescher, F. H., recent materia medica: notes on their origin and therapeutics. Churchill. 64 p. 8. 2 sh. 6 d.

657. Lesser, A., Atlas d. gerichtl. Medicin. 1. Abth. Vergiftungen. 3. Lfg. 6 color. Taf. m. erläut. Text. Berlin, Hirschwald. S. 79—156. Fol. 34 M (1—3: 90 M)

658. Lewin, L., die Arzneimittel und ihre Dosirung. Zum Gebrauche f. Vorlesgn. u. die ärztl. Praxis bearb. Berlin, Grosser. 47 S. 8. 75 ₰.

659. Liebreich, O., u. A. Langgaard, medicinisches Recept-Taschenbuch. Berlin, Th. Fischer. IV, 967 S. 8. 10 M

660. Lubelski, de l'alcoolisme en Pologne, communication faite à la société médico-psychologique. Paris, imp. Boudet. 12 p. 8. (Extr.)

661. Maigret, M. J., de la créosote en thérapeutique; injections sous-cutanées de peptone créosotée. Paris, imp. Davy. 47 p. 8.

662. Maki, R., über den Einfluss d. Camphers, Coffeïns und Alkohols auf das Herz. Strassburg, Schultz & Co. 59 S. gr. 8. 1 M 50 ₰

663. Marty, J., contribution à l'étude du sulfate de Cinchonidine envisagé au point de vue physiologique et thérapeutique. Paris, imp. Hennuyer. 38 p. 8.

664. Mauk, H., ein neues Mutterkorn-Extract. Extractum secalis cornuti Denzel. Abhandlg. Tübingen, Fues. 19 S. gr. 8. 40 ₰

665. Mering, J., das chlorsaure Kali, seine physiologischen, toxischen und therapeutischen Wirkungen. Berlin 85, Hirschwald. III, 142 S. gr. 8. 3 M

666. Meylert, A. P., notes on the opium habit. 2d ed. New York, G. P. Putnam's Sons. III, 37 p. 16. 40 c.

667. Monique, M., des principales applications de l'acide acétique; l'acide pyroligneux rectifié dans le traitement de la teigne tondante et de quelques autres affections cutanées. Paris, imp. Davy. 76 p. 8.

668. Monographie policlinique de l'iodure de fer basée sur l'observation et indiquant les applications pratiques du proto-iodure de fer dans le traitement des maladies qui dérivent de la chlorose, de l'anémie et de lymphatisme. Paris, imp. Goupy et Jourdan. 48 p. 8.

669. Morini, D., sopra un caso di avvelenamento acuto di fosforo: studio clinico e anatomo-patologico. Bologna, tip. Fava e Garagnani. 27 p. 8.

670. Nega, J., vergleichende Untersuchungen über d. Resorption und Wirkung verschiedener zur cutanen Behandlung verwandter Quecksilberpräparate. Strassburg, Trübner. 102 S. gr. 8. 2 ℳ

671. Nercam, I., action hypnotique et sédative de la paraldéhyde dans les différentes formes d'aliénation mentale. Paris, Delahaye et Lecrosnier. 109 p. 8.

672. Netter, des poisons chimiques qui appraissent dans les matières organiques en voie de décomposition et des maladies qu'ils peuvent provoquer. Paris, Asselin et Ce. 90 p. 8.

673. Nicolas, H., quelques recherches sur les effets physiologiques du chandoo (opium des fumeurs). Montpellier, imp. Cristin, Serre et Ricome. 53 p. 4.

674. Nothnagel, H., u. M. J. Rossbach, Handbuch der Arzneimittellehre. 5. gänzl. umgearb. Aufl. Berlin, Hirschwald. XX, 916 S. gr. 8. 18 ℳ

675. Oeffinger, H., die Ptomaïne od. Cadaver-Alkaloïde, nach e. f. den bad. staatsärztl. Verein ausgearb. Vortrag dargestellt. Wiesbaden, Bergmann. 42 S. gr. 8. 1 ℳ 60 ₰.

676. Opwyrda, R. J., rationeele prijsbepaling der recepten, met een prijslijst der meest gebruikelijke geneesmiddelen en een tarief voor in de apotheek verlangde wetenschappelijke onderzoekingen. 3e verm. uitgave. Amsterdam, D. B. Centen. 90 bl. gr. 8. 1 fl.

677. Otto, F. J., Anleitung zur Ausmittelung der Gifte und zur Erkennung der Blutflecken bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen. 6. Aufl. neu bearb. v. R. Otto. Für Chemiker, Apotheker, Medicinalbeamte und Juristen. Leitfaden in Laboratorien u. bei Vorträgen. Mit Holzst. u. 1 farb. Taf., Blutkörperchen darstellend. 2. Hälfte. Braunschweig, Vieweg & Sohn. XVII u. S. 135—261. gr. 8. 4 ℳ (cplt.: 7 ℳ)

678. Patella, V., nozioni fondamentali di materia medica e terapia, ad uso dei medici pratici e degli studenti. Padova 1883, Draghi. 443 p. 16. 4 L.

679. Peterson, E. A., Pepsin og Pepton. Kjøbenhavn, Hagerup. 32 p. 8. 50 öre.

680. Podwyssotzki (Sohn), W., Kefyr, kaukasisches Gährungsferment u. Getränk aus Kuhmilch. Seine Geschichte, Literatur, Zubereitg., Zusammensetzg., sowie physiolog. und therapeut. Bedeutg. A. d. Russ. nach d. 3. Aufl. übers. v. M. Schulz. St. Petersburg, Ricker. XI, 73 p. gr. 8. 1 ℳ 60 ₰

681. Rabow, S., Arzneiverordnungen zum Gebrauche für Klinicisten u. angehende Aerzte. 8. verb. Aufl. Strassburg, Schmidt. VII, 81 S. 12. geb. u. durchsch. 2 ℳ 40 ₰

682. Rabuteau, A., traité élémentaire de thérapeutique et de pharmacologie. 4e éd., augm. Paris, Delahaye et Lecrosnier. II, 1344 p. avec 58 fig. 8. 19 fr.

683. Rapport de la commission qui a examiné les mémoires de concours de sur les effets de l'alcoolisme, au point de vue matériel et psychique tant sur l'individu que sur sa descendance. M. Kuborn, rapporteur. Bruxelles, A. Manceaux. 101 p. 8.

684. Rautenfeld, P. v., über die Ausscheidung d. Strychnins. Diss. Dorpat, (Karow.) 44 S. gr. 8. 1 ℳ

685. Recept-Taschenbuch, klinisches, für praktische Aerzte. Sammlung der an den Wiener Kliniken gebräuchl. und bewährtesten Heilformeln. 6. verm. u. verb. Aufl. Wien 85, Urban & Schwarzenberg. XIV, 233 S. 16. geb. 2 ℳ

686. Reese, J. J., text-book of medical jurisprudence and toxicology. Philadelphia, P. Blakiston, Son & Co. 12+9—600 p. 12. cl., 4 Doll., leath., 5 Doll.

687. Riegel, F., Caffeïn bei Herzkrankheiten. Mit mehreren Taf. Wiesbaden, Bergmann. 38 S. gr. 8. 2 ℳ

688. Ringer, S., hand-book of therapeutics. 10th. ed. enl. New York 1883, W. Wood & Co. 8. cl. 5 Doll.; leath. 5 Doll. 75 c.

689. Roberts, F. T., notes on materia medica and pharmacy. London, Lewis. 380 p. 12. 7 sh. 6 d.

690. Romm, G., experimentell-pharmacologische Untersuchungen über das Evonymin. Diss. Dorpat, (Schnakenburg.) 55 S. gr. 8. 1 ℳ

691. Schneider, R., über das Schicksal d. Caffeïns u. Theobromins im Thierkörper. nebst Untersuchgn. über den Nachweis d. Morphins im Harn. Diss. Dorpat, Karow. 66 S. gr. 8. 1 ℳ

692. Snyers, P., de l'action antifébrile de l'antipyrine. Liège, H. Vaillant-Carmanne. 8 p. et une pl. 8.

693. Stille, A., and J. M. Maisch, the national dispensary. Containing the natural history, chemistry, pharmacy, actions and uses of medicines. 3rd ed., thoroughly revised, with numerous additions. Churchill. 1750 p. 8. 36 sh.

694. Stone, W. D., epitome of therapeutics. Kimpton. 8. red. 5 sh.

695. Strahlmann, G., über die Wirkung d. Oleum Thujae u. seiner Bestandtheile. Diss. Göttingen, (Vandenhoeck & Ruprecht.) 33 S. gr. 8. 80 ₰.

696. Thielick, P., Beiträge zum gerichtlich-chemischen Nachweise d. Cinchonidins. Diss. Dorpat, Schnakenburg. 27 S. gr. 8. 75 ₰

697. Waldeyer, W., Atlas der menschlichen und thierischen Haare, sowie der ähnlichen Fasergebilde. Für die Bedürfnisse der Staatsarzneikunde d. Handels und der Technik etc. hrsg. von J. Grimm. Mit erklär. Text von W. W. Lahr, Schauenburg. III, 204 Sp. m. 12 Lichtdr.-Taf. qu. gr. 4. cart. 12 ℳ

698. Wintrebert, L., le tabac, revue d'hygiène. Lille, imp. Danel. 10 p. 8. (Extr.)

Kritik.

Mit Rücksicht auf den grossen Umfang, welcher dem Jahresbericht für die Jahre 1883 und 1884 gegeben werden musste, habe ich die Besprechung der am 1. Januar 1883 in Kraft getretenen Pharmacopoea germanica editio altera für den XX. Jahrgang dieser Berichte zurückgelegt. Die weiterhin in den beiden Jahren erschienenen Arzneigesetzbücher „die Pharmakopoe der Vereinigten Staaten von Amerika“ und „der Codex medicamentarius, Pharmakopoe française. — Décret du 13. Février 1884. Paris, G. Masson.“ sind von zwei anerkannten Autoritäten, den Herren Dr. B. Hirsch-Frankfurt a/M. und Dr. G. Vulpius-Heidelberg, ausführlichen Besprechungen unterzogen, so dass ich füglich davon abstehen kann, an dieser Stelle eine Kritik beider Arzneigesetzbücher zu

geben. Ich verweise desshalb auf: Die Pharmakopoe der Vereinigten Staaten von Amerika von Dr. Bruno Hirsch in der Pharmac. Zeitung 1883. No. 22—42; die französische Pharmakopoe vom Jahre 1884 von Dr. B. Hirsch in der Pharm. Centralhalle 1884. No. 11—21 und No. 36, von Dr. G. Vulpius in der Pharm. Zeitung 1884. No. 31. u. f.

Zur Besprechung sind mir in den letzten Jahren die folgenden Werke zugestellt worden:

Vergleichende Uebersicht zwischen der ersten und zweiten Ausgabe der Pharmacopoea Germanica. Für Apotheker, Aerzte, Medicinalbeamte, Drogisten. Von Dr. B. Hirsch, Apotheker. Berlin 1883, R. von Decker's Verlag.

Der allen Apothekern seit lange rühmlichst bekannte Verfasser hat in dem vorliegenden Werke wiederum seine reiche Erfahrung mit penibelster Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit dem allgemeinen Wohle dienstbar gemacht. Zum vierten Male hat der Altmeister Hirsch ein vergleichendes Studium einzelner Pharmakopoen ausgeführt. Die erste vergleichende Zusammenstellung bezog sich auf die Pharm. Boruss. edit. V. u. VI., die zweite auf edit. VI. u. VII., die dritte auf Pharm. Boruss. ed. VII. und Pharmac. Germanica ed. I. Die Art und Weise, wie sich der Autor diesen Aufgaben stets unterzogen hatte, war auch für die Verlagshandlung die Veranlassung, für die Bearbeitung der vorliegenden Uebersicht durch ihn Sorge zu tragen. In bekannter Gründlichkeit hat sich Hirsch der ihm gewordenen Aufgabe erledigt. Dieser Umstand und die Thatsache, dass die Uebersicht unmittelbar nach Einführung der Pharmakopoe erschien, haben wesentlich zu einer raschen Einführung der Apotheker in die neue deutsche Pharmakopoe beigetragen. An der Hand des Textes der Pharmakopoe — ohne diesen völlig wiederzugeben – werden die einzelnen Arzneimittel behandelt und überall sowohl auf die wichtigeren als auf die unbedeutenderen Abweichungen der Vorschriften der jetzigen und früher gültigen Pharmakopoe aufmerksam gemacht. Durch zweckmässige Wahl verschiedener Schriften, — Cursivschrift für die Angaben der Pharmakopoe, Antiqua für die Angaben des Verfassers, von welchen die wichtigeren Stellen noch durch fette Schrift besonders kenntlich gemacht sind, — ist der Gebrauch des Buches, welches eine Fülle praktischer Notizen des Autors überall immer an der richtigen Stelle enthält, sehr erleichtert. An einem andern Orte, wenn ich im 20ten Jahrgange dieses Berichtes eine Kritik der Pharmakopoe gebe, wird sich die Gelegenheit bieten, auch auf den Inhalt des Werkes näher einzugehen. Hier sei nur erwähnt, dass die Arzneimittel der Pharmakopoe auf etwa 400 Seiten besprochen werden. Hieran schliessen sich Besprechung der Reagentien und der volumetrischen Lösungen, ferner Tabellen, welche die Maximaldosen, die sehr vorsichtig und vorsichtig aufzubewahrenden Arzneimittel enthalten, Verzeichnisse der vor Lichtzutritt, der nicht über ein Jahr lang aufzubewahrenden und der neu aufgenommenen Arzneimittel, Verzeichniss solcher Mittel, welche erhebliche Veränderungen erfahren haben. Synonymentabelle, Tabelle über die specifischen Gewichte und Löslichkeit, die Series medicaminum für die Monarchie Preussen und Formeln und Werthe der für die Pharmakopoe wichtigen Chemikalien, circa 500 an Zahl, schliessen das verdienstvolle Werk, das eine Zierde der pharmaceutischen Literatur längst seinen Weg gefunden hat und einer Empfehlung nicht mehr bedarf.

Supplement zu der zweiten Ausgabe der Pharmacopoea Germanica, für Apotheker, Aerzte, Medicinalbeamte und Drogisten. Von Dr. B. Hirsch. Berlin 1883. R. v. Decker's Verlag.

Bei der knapp bemessenen Zahl der Arzneimittel, welche von der zweiten Auflage der deutschen Pharmakopoe Aufnahme gefunden hat, entsprechen Werke, welche die von der Pharmakopoe gelassenen Lücken auszufüllen bestrebt sind, dem Bedürfnisse. Da solche Werke ihren Zweck

aber nur dann zu erfüllen im Stande sind, wenn alle in denselben enthaltenden Angaben völlig zuverlässig erscheinen, und die autorative Stellung des Herausgebers für eine solche Zuverlässigkeit garantirt, so ist es leicht erklärlich, dass nur wenige befähigt sind, solche Werke zu liefern. Zu diesen Wenigen gehört ohne Zweifel Dr. Bruno Hirsch, dem wir das vorliegende Supplement verdanken. Dasselbe behandelt die ansehnliche Zahl von über 1000 in der Pharmakopoe Deutschlands nicht enthaltener Arzneimittel, darunter die noch im Gebrauch befindlichen älteren Arzneimittel und die besten aus neueren nicht deutschen Pharmakopoen. Für jedes einzelne Mittel wird eine genaue Charakterisirung, eventuell auch Prüfungsweise und Darstellungsmethode gegeben. Knapp, präcise, dabei aber deutlich und verständlich sind alle Angaben, die von dem reichen Wissen des Autors auf allen Gebieten zeugen. Den einzelnen Artikeln sind stets die Namen der Pharmakopoen beigegeben, welche für den Autor bei seinen Angaben und legislatorischen Forderungen maassgebend waren. An geeigneten Stellen finden sich auch sonstige Quellen, welchen der Autor bestimmte Angaben entnommen hat. Auch fehlen nicht vergleichende Mittheilungen zwischen den verschiedenen Angaben mehrerer Pharmakopoen über denselben Gegenstand. Den Schluss des Werkes bilden Tabellen über spec. Gewichte, Löslichkeit, Maximaldosen, von denen die letzteren die Angaben 10 verschiedener Pharmakopoen enthalten, ferner der Gifte, Separanden, der vor Lichtzutritt aufzubewahrenden und der nur zu jedesmaligem Gebrauch anzufertigenden Arzneimittel.

Aehnlich wie bei der „vergleichenden Uebersicht desselben Verfassers" ist auch in diesem Werke, dessen Ausstattung eine vorzügliche ist, durch Benutzung verschiedener Schriften der Gebrauch sehr erleichtert.

Commentar zur zweiten Auflage der Pharmacopoea Germanica von O. Schlickum. Zweite verbess. Auflage. Leipzig, E. Günthers Verlag 1886.

Wer die Thätigkeit, welche O. Schlickum als Vorsitzender der von dem deutschen Apothekerverein eingesetzten Pharmakopoecommission entwickelt, aus eigener Anschauung kennen gelernt hat, wird sich nicht wundern, in dem vorliegenden Commentar eine Arbeit kennen zu lernen, welche in allen ihren Theilen Zeugniss von der Gründlichkeit und Vielseitigkeit des Wissens und Könnens des Autors Zeugniss giebt. Dass der Commentar in dem ihm gegebenen Umfange sich viele Freunde in dem Kreise der Apotheker erworben hat, beweist denn auch die Thatsache, dass in kurzer Zeit der ersten Auflage die zweite hat folgen müssen. In dieser sind die nach dem Erscheinen der Pharmakopoe an dieser geübte Kritik und andere wissenschaftliche Ergebnisse gewissenhaft benutzt. Eine grosse Anzahl der der ersten Auflage nicht gerade zur Zierde gereichenden und auch überflüssigen Abbildungen von Apparaten und Vegetabilien sind bei Bearbeitung der neuen Auflage in Wegfall gekommen. Das Werk kann allen, namentlich auch den jüngeren Fachgenossen bestens empfohlen werden.

Bereitung und Prüfung der in der Pharmacopoea Germanica edit. II. nicht enthaltenen Arzneimittel. Zugleich ein Supplement zu allen Ausgaben und Commentaren der deutschen Reichs-Pharmakopoe. Zum praktischen Gebrauche bearbeitet von O. Schlickum, Apotheker. Mit zahlreichen Holzschnitten. Leipzig, Ernst Günthers Verlag 1884.

Schon bei Besprechung des Supplementes von Hirsch wurde hervorgehoben, welche Bedeutung bei der geringen Anzahl Arzneimittel, welche die deutsche Pharmakopoe aufgenommen hat, derartige Supplemente haben. Die einzelnen Arzneimittel werden in diesem Werke ebenfalls in alphabetischer Reihenfolge abgehandelt; für jedes einzelne Arzneimittel wird eine knapp gehaltene präcise Charakterisirung, eventuell auch Prüfungsweise und Darstellungsmethode gegeben. Die Beschreibung der einzelnen Drogen wird in vielen Fällen durch Abbildungen unterstützt, welche, namentlich

weil sie nicht sehr lobenswerth ausgeführt sind, ohne Schaden hätten fortbleiben können. Den Schluss des Werkes bilden ein Verzeichniss der von der Pharmacopoea germ. II. nicht aufgenommenen Reagentien nebst Darstellungsmethoden, ferner eine Anzahl Tabellen, so von Maximaldosen der nicht officinellen Arzneimittel, der vorsichtig und sehr vorsichtig aufzubewahrenden Arzneimittel, sowie der Löslichkeit einer Anzahl Arzneistoffe in Wasser, Weingeist und Aether bei 15°. Ein ausführliches Register zum Commentar und Supplement erleichtern den Gebrauch des Werkes, welches dem Verfasser zur Ehre gereicht, dem deutschen Apotheker aber vortreffliche Dienste zu leisten im Stande ist.

Handbuch der pharmaceutischen Praxis. Von Dr. Hermann Hager. Ergänzungsband. Verlag v. J. Springer.

In diesem jetzt fertig uns vorliegenden Ergänzungsbande zum Handbuch der pharmaceutischen Praxis ist alles, was seit der Fertigstellung des letztern Neues erforscht ist, mit dem bekannten Sammelfleiss und Geschick des Autors verwerthet. Es haben nicht nur die neuen als wirksam empfohlenen Arzneistoffe und die Fortschritte auf dem Felde der pharmaceutisch-chemischen Wissenschaft und Praxis eine ausführliche Besprechung gefunden, sondern auch die in dem Bereiche der Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln gemachten Erfindungen und Untersuchungen hat Verfasser gesammelt, obwohl grade bei diesem Capitel die scharf kritisirende Feder an Stelle des als unbrauchbar verurtheilten nichts Besseres zu setzen wusste und so den Arbeitenden vielleicht oft den gesuchten Rath nicht ertheilen konnte. Es dürfte überflüssig erscheinen, diesem jedem Apotheker zur Zeit unentbehrlichen Rathgeber eine weitere Empfehlung zu geben.

Universalpharmakopoe. Eine vergleichende Zusammenstellung der zur Zeit in Europa und in Nordamerika gültigen Pharmakopoen. Von Dr. B. Hirsch. Leipzig, E. Günther. Lfg. 1—5.

Die hohe Bedeutung des vorliegenden Werkes ist auch ohne eine Erinnerung an den lange gehegten und berechtigten Wunsch nach einer Internationalen Pharmakopoe verständlich. Der Name des Verfassers bürgt dafür, dass wir in dem Werke ein zuverlässiges Nachschlagebuch auf dem bezeichneten Gebiete erhalten. Schon ein oberflächliches Studium lehrt uns, in welcher mustergültigen Weise der Autor diese Aufgabe, zu der er, wie kein anderer berufen war, erledigt hat.

Die Angaben über alle in den zur Zeit gültigen Pharmakopoen Europa's und Nordamerika's enthaltenen Arzneimittel sind vergleichend und übersichtlich geordnet zusammengestellt. Die Arzneimittel sind nach ihren lateinischen Namen als Ueberschrift alphabetisch aufgezählt. Die lateinische Ueberschrift trägt eine laufende Nummer. Ausser den lateinischen Namen finden sich in der Ueberschrift officielle Synonyme aus anderen Pharmakopoen, bei chemischen Präparaten auch Formeln und Atom- resp. Molekular-Gewichte, bei Drogen die Stammpflanzen. Sodann sind diejenigen Pharmakopoen aufgeführt, welche das betreffende Mittel enthalten. Im Texte wird jedes einzelne Mittel zunächst genau beschrieben, wobei besonders die nur von einzelnen Pharmakopoen verlangten Eigenschaften hervorgehoben werden. Hieran schliessen sich Darstellungsmethode, Prüfung, ev. Maximaldosen pro dosi et die und Art der Aufbewahrung. Alle wesentlichen Abweichungen einzelner Pharmakopoen sind übersichtlich, meist tabellarisch zusammengestellt.

Es wird nicht ausbleiben, dass sich dieses Werk, welches trotz der kolossalen Arbeit, welche es verursacht, und der oft behinderten Gesundheit des Autors rasch fortschreitet, binnen Kurzem ausser in Deutschland auch in ganz Europa und Amerika ein Nachschlagebuch ersten Ranges werden wird. Der Werth desselben für den praktischen Apotheker namentlich in den Gegenden, in welchen starker Fremdenverkehr herrscht, liegt auf der Hand. Auf das Interesse ferner, welches jeder wissenschaftlich

arbeitende Apotheker an der Kenntniss der Arzneimittel so vieler Staaten nehmen muss, will ich noch zum Schluss hinweisen. Das Werk, für den die Pharmacie der Welt dem Verfasser dankbar sein muss, erscheint in ca. 12 Lieferungen à 2 Mark. Die Ausstattung desselben ist eine gute.

Anleitung zur Erkennung und genauen Prüfung aller in der neuen Auflage der Deutschen Pharmakopoe aufgenommenen Stoffe. Mit einer Anweisung zu den maassanalytischen Prüfungen. Zugleich ein Leitfaden bei den Apotheken-Visitationen für Gerichtsärzte, Aerzte und Apotheker. Von Dr. Max Biechele, Apotheker und Redacteur der Deutschen Apothekerzeitung. 5. Auflage. Eichstätt, Verlag von A. Stillkrauth. 1884. Preis 2 ℳ 70 ₰.

Das kleine schön ausgestattete Werk, welches in kurzer Zeit zum fünften Male erschienen ist, giebt über alles, was es auf dem Titel verspricht, hinlängliche Auskunft. Die in der ersten Auflage in Folge der dem Autor zu Gebote stehenden knapp bemessenen Zeit noch vorhanden gewesenen Mängel sind auch unter Benutzung der an der Pharmakopoe im Laufe der letzten Jahre geübten Kritik beseitigt. Für die Zweckmässigkeit des Buches spricht am besten die Thatsache, dass es bereits in fünfter Auflage erscheint. Diese letztere hat ausser durch die genannten Verbesserungen noch dadurch gewonnen, dass ihm eine kurze Anweisung zur Darstellung und Benutzung der Maassflüssigkeiten beigegeben ist.

Deutsche Miniatur-Pharmakopoe. Enthaltend die Berechnung sämmtlicher Vorschriften auf bestimmte Gewichte, Angabe der Verunreinigungen und Ausbeute der Präparate. Zugleich ein Einschreibebuch. Ein Hilfsbuch beim Arbeiten in der Receptur und Defectur. Von Dr. Max Biechele, Apotheker. Zweite Auflage. Eichstätt, Verlag von A. Stillkrauth. 1883. Preis 2 ℳ 40 ₰; geb. 3 ℳ

Auch dieses Werk hat seine Brauchbarkeit bereits bewiesen, es bedarf weiterer Empfehlungen nicht.

Arzneitaschenbuch zur Pharmacopoea Germanica von Dr. Hermann Eberhard Richter, weil. Professor der Medicin uud Vorstand des ärztlichen Vereins in Dresden. 5te Auflage. Nach der Pharmacopoea Germanica bearbeitet und vermehrt von Fr. Bachmann, Apotheker. Berlin, Verlag von Julius Springer. 1885.

Das bekannte Buch erscheint nach Richter's Tode von einem Apotheker unter Assistenz eines Arztes, Hofrath Dr. med. Martini, Oberarzt am Stadtkrankenhause in Dresden, in neuer Auflage, welche unter Beibehaltung der früheren Eintheilung der Medikamente, diejenigen Aenderungen bringt, welche das Erscheinen der neuen Pharmakopoe erforderlich machte. An die Besprechung der officinellen Arzneimittel schliessen sich als Beilagen eine Sammlung von in grösseren Apotheken vorräthigen Mitteln, von Magistralformeln und Recept-Beispielen, von Körpermaassen, Maximaldosen, Giften und Gegengiften und Saturationstabellen. Ein alphabetisches Sachregister erleichtert den Gebrauch des gut ausgestatteten Werkes.

Grundzüge der Arzneiverordnungslehre von Dr. A. Cloëtta. Freiburg i. B. und Tübingen 1882. Akademische Verlagsbuchhandlung von J. C. B. Mohr. (Paul Siebeck).

Die Arzneiverordnungslehre, welche der ersten Auflage von Cloëtta's Werk über Arzneimittellehre als Anhang beigegeben war, ist am Ende des Jahres 1882 in einem sehr handlichen Format besonders erschienen. Das Werkchen umfasst in einem allgemeinen Theile die Arzneiformel, Arzneigewicht, Arzneigaben, Benennung der einzelnen Bestandtheile, aus welchen die ärztliche Verordnung zusammengesetzt ist; in einem speciellen Theile werden die einzelnen Arzneiformen besprochen, welche Cloëtta in trockene und flüssige eintheilt. Jede derselben zerfallen wieder in solche zum innerlichen und äusserlichen Gebrauch. In einem Anhange werden die Applicationen von Arzneimitteln auf die Haut, unter die Haut, auf die Schleim-

haut der Respirationsorgane, der Harnröhre und der weiblichen Sexualorgane besprochen. Den Schluss des Werkes bilden Maximaldosen-Tabellen der deutschen, österreichischen und schweizerischen Pharmakopoe. Ein Register erleichtert den Gebrauch des sehr praktischen und empfehlenswerthen Buches.

Handbuch der gesammten Arzneimittellehre. Mit besonderer Berücksichtigung auf die zweite Auflage der deutschen Pharmakopoe für Aerzte und Studirende bearbeitet von Dr. med. Theodor Husemann, Professor in Göttingen. 2. Aufl. Berlin, Julius Springer.

Das umfassende Wissen und die charakteristische Gründlichkeit der Arbeiten Th. Husemann's, des verdienstvollen Forschers, sind auch den Lesern dieser Berichte so wohl bekannt, dass ich es nicht wagen darf, diesem Werke, welches sich längst seinen Platz erobert hat, eine Empfehlung mitzugeben. Bei der Bearbeitung der neuen Auflage der Arzneimittellehre ist, wie schon der Titel besagt, in allen Theilen auf die neue Pharmakopoe Rücksicht genommen. Allen von diesen aufgenommenen Medikamenten werden besondere Abschnitte gewidmet, welche als Ueberschrift in fetter Schrift die lateinischen und deutschen Namen des Mittels tragen, während die Bezeichnungen der früheren Pharmakopoe und andere Synonyme in gesperrter Schrift beigefügt sind. Aber auch die nicht officinellen Arzneimittel haben eine gebührende Berücksichtigung erfahren, sie sind in Anhängen zu den Hauptartikeln besprochen. Alle einzelnen Artikel zeichnen sich durch die Gründlichkeit ihrer Behandlung aus, sie sind aber nicht nur von pharmacodynamischen und therapeutischen Gesichtspuncten aus, sondern auch, und das ist in einem solchen Werke viel werth, in chemischer und botanischer Beziehung besprochen, indem überall ihre chemische Zusammensetzung und Darstellung, Abstammung, pharmacognostischen und chemischen Merkmale Aufnahme gefunden haben. Die in diesen Beziehungen seit dem Erscheinen der ersten Auflage gemachten Beobachtungen und Entdeckungen sind selbstverständlich berücksichtigt. Das 2bändige Werk beginnt mit der allgemeinen Arzneimittellehre und bringt bei dem Capitel über allgemeine Arzneiverordnungslehre die gebräuchlichen Arzneiformen, darunter auch die neueren und weniger oft vorkommenden. In der experimentellen Arzneimittellehre werden der Reihe nach besprochen die Prophylactica, (Antiparasita, Antidota, Antiseptica), die Topica, Erethistica, Plastica, Antidyskratica, Antipyretica, Neurotica, Pneumatica, Dermatica, Nephrica und Genica. Die Ausstattung des classischen Werkes ist eine sehr gute.

Lehrbuch der Arzneimittellehre und Arznei-Verordnungslehre. Auf Grund der dritten Auflage des Lehrbuches der Arzneimittellehre von R. Buchheim und der Pharmacopoea germanica, ed. II. bearbeitet von Erich Harnack, Professor der physiologischen Chemie u. Pharmakologie in Halle. Hamburg & Leipzig, Leop. Voss. 1883. 17 ℳ

Auch dieses Werk schliesst sich eng an die am 1. Jan. 1883. in Kraft getretene neue Pharmakopoe an. Es ist dasselbe eine den Zeitverhältnissen entsprechende Umarbeitung des in weiten Kreisen bekannten Werkes von R. Buchheim. Soweit Referent das Werk zu beurtheilen vermag, hat der bekannte Hallenser Pharmakologe, dem wir viele auch dem Apotheker interessante Arbeiten verdanken, die ihm gewordene Aufgabe mit sehr viel Geschick und einem reichen Schatz an Erfahrung gelöst. Der Behandlung des Stoffes ist die von Buchheim gewählte Eintheilung zu Grunde gelegt, selbstverständlich den Zeitverhältnissen und der Pharmakopoe entsprechend verändert. Die Ausstattung des Werkes ist eine sehr gute.

Kurze Anleitung zur Maassanalyse mit specieller Berücksichtigung der Vorschriften der Pharmakopoe, bearbeitet von Dr. Ludwig Medicus, Professor an der Universität Würzburg. Zweite Auflage. Tübingen 1884. Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung.

Die erste Auflage dieser Anleitung war das erste dieser Art Werke

nach dem Erscheinen der 2. Aufl. der deutschen Pharmakopoe. Sie zerfällt in einen allgemeinen und einen speciellen Theil, in dem letzteren erfahren namentlich die Vorschriften, welche das Arzneigesetzbuch zur volumetrischen Prüfung der Arzneimittel angiebt, eine specielle Berücksichtigung. Dass das Werk bei den Fachgenossen günstige Aufnahme gefunden hat, beweist die in verhältnissmässig kurzer Zeit nöthig gewordene 2. Auflage.

Grundriss der pharmaceutischen Maassanalyse. Mit Berücksichtigung einiger handelschemischen und hygienischen Analysen. Von Dr. Ewald Geissler. Berlin, Verlag von Julius Springer 1884.

Der vorzüglich ausgearbeitete Leitfaden hat sich in pharmaceutischen Kreisen schon so weit eingebürgert, dass er einer Empfehlung füglich entbehren kann. Bezüglich des Inhalts mag erwähnt werden, dass das Werk in einen allgemeinen und einen speciellen Theil zerfällt. In dem ersteren werden die der Maassanalyse dienenden Apparate, sowie die Darstellung und Prüfung der Maassflüssigkeiten besprochen, in dem zweiten Theile wird die Ausführung der einzelnen volumetrischen Analysen, welche in systematischer Ordnung aufgeführt sind, genau beschrieben. Specielle Berücksichtigung finden hier die von der deutschen Pharmakopoe aufgenommenen volumetrischen Prüfungen, während nur zum Vortheil des Ganzen in einem Anhange einige technische und hygienische Bestimmungsmethoden, so diejenigen von Soda, Chlorkalk, von Verbandstoffen, Wasser, Wein, Harn erläutert werden.

Volumetrische Analyse. Unter Zugrundelegung der in der Pharmacopoea Germanica, editio altera, aufgenommenen Titrirmethoden. Ein Hand- und Lehrbuch für Apotheker und Chemiker. Von Dr. R. Rieth. Hamburg und Leipzig. Verlag von Leopold Voss. 1883.

Auch dieses Werk verdankt seine Entstehung der Einführung der Maassanalyse in der neuen Pharmakopoe. Es zerfällt in einen theoretischen und einen systematischen Theil. In dem letzteren werden in alphabetischer Reihenfolge diejenigen Stoffe behandelt, bei welchen das Arzneigesetzbuch eine titrimetrische Bestimmung vorgeschrieben hat. Ausser den pharmaceutisch wichtigen Methoden sind auch solche, welche für Medicin oder Technik wichtig sind, beschrieben worden. Das Werk ist von Prof. Hilger mit einem empfehlenden Vorwort versehen.

Unsere Handverkaufsartikel. Aus der Praxis für die Praxis geschrieben von A. Vomácka, Redacteur der Rundschau. Leitmeritz, im Selbstverl. des Verfassers.

Das praktische Buch, gewidmet der Pflege des Handverkaufs, bringt in der Einleitung zunächst allgemeine Rathschläge über die für die einzelnen Handverkaufsartikel zu wählenden Gefässe, über das Verkorken, Signiren und Emballiren, und giebt dann in dem Hauptabschnitte die ausführliche Besprechung einer grossen Anzahl Handverkaufsartikel; bei einem jeden Präparate folgt der Vorschrift zur besten Bereitungsweise die „Adjustirung“, welche alles umfasst, was sich auf die äussere Ausstattung des Mittels und die passendste Form bezieht, in welcher man das Mittel dispensirt. Bei der Bedeutung, welche die Pflege des Handverkaufes in unseren Apotheken in gegenwärtiger Zeit hat, dürfte das Buch einem Bedürfnisse recht wohl entsprechen.

Aus der Praxis für die Praxis. Neue Ideen von Ad. Vomácka. Eine Fortsetzung des vorher besprochenen Werkes. Es enthält Vorschläge zur Hebung des Handverkaufes, ein Verzeichniss der von dem Verfasser angefertigten Signaturen und eine Anzahl Vorschriften zur Bereitung von pharmaceutischen und technischen Artikeln. Das Bestreben Vomácka's, den zur Zeit schwer geschädigten Handverkauf in den Apotheken zu heben, verdient alle Anerkennung.

Apotheken-Manual. Anleitung zur Herstellung von in den Apotheken gebräuchlichen Präparaten, welche in der Pharmacopoea germ.

ed. II. keine Aufnahme gefunden haben. Von Siegfried Mühsam, Apothekerbesitzer in Lübeck. Leipzig, Denike's Verlag. 1884. 3 M

Eine Sammlung von Vorschriften zu rein galenischen Präparaten und pharmaceutischen Chemikalien, Verbandstoffen, cosmetischen Mitteln, für die Veterinärpraxis, zur Desinfection etc., welcher der Apotheker manche brauchbare Vorschrift entnehmen wird.

Anleitung zur qualitativen Analyse. Von Prof. Ernst Schmidt. Halle a./d. S., Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei.

Diese Anleitung, welche in erster Linie für den Unterricht in dem Laboratorium des Verf. bestimmt ist, jetzt aber auch in anderen Bildungsanstalten, so z. B. im Pharmaceutischen Laboratorium zu Braunschweig benutzt wird, bespricht in der ersten Abtheilung die Reactionen der wichtigeren Basen und Säuren, in der zweiten die Methoden der qualitativen Untersuchung von Gemischen anorganischer Verbindungen. Das Buch ist von dem Referenten während mehrerer Jahre mit Erfolg zur Ausbildung der Studirenden der Pharmacie benutzt worden; es kann mit gutem Gewissen als ein vorzügliches Lehrmittel empfohlen werden. Dasselbe ist bereits in 2. verm. u. verb. Auflage bei Tausch & Grosse in Halle erschienen.

Repetitorium der Chemie, mit besonderer Berücksichtigung der für die Medicin wichtigen Verbindungen, sowie der „Pharmacopoea germanica“, namentlich zum Gebrauche für Mediciner und Pharmaceuten, bearbeitet von Dr. Carl Arnold. Hamburg u. Leipzig, Verlag von Leopold Voss 1885.

Die Vorzüge dieses Werkes bestehen nicht allein darin, dass möglichst viel Wissen auf einem kleinen Raum — etwas über 500 Seiten — in übersichtlicher Weise vereinigt ist, sondern wesentlich auch darin, dass solches von einem aus dem Apothekerstande hervorgegangenen Gelehrten, welcher die Bedürfnisse der Apotheker genau kennen muss, geschehen ist. So darf man sich nicht wundern, dass ohne Vernachlässigung rein theoretischer Sachen, alle für Apotheker und Aerzte wichtigeren Erscheinungen und Verbindungen gebührende Berücksichtigung erfahren haben. Das Werk ist Studirenden der Pharmacie und Chemie als ein sehr brauchbares Repetitorium zu empfehlen.

Elemente der pharmaceutischen Chemie. Ein Leitfaden für den Unterricht. Von Mag. pharm. E Masing.

Auf etwa 160 Seiten werden in diesem Werkchen nach einer kurzen Einleitung der Reihe nach Nichtmetalle, Metalle nebst ihren wichtigsten anorganischen Verbindungen, sodann die organischen Körper, alle mit Rücksicht auf ihre Anwendung in Medicin und Pharmacie besprochen. Dass nur die wichtigeren Thatsachen und diese auch nur in Kürze angeführt werden konnten, ist bei dem geringen Umfange des Werkes leicht verständlich. Nicht ohne Geschick ist aber aus dem grossen Gebiete das Wichtigste und Wichtige zusammengesucht und in einer verständlichen Form behandelt. Das als Repetitorium für Studirende brauchbare Buch hätte durch Anfügung eines Registers, welches man nebst einer Inhaltsübersicht schmerzlich vermisst, sehr gewonnen.

Bestand und Einrichtungen der Untersuchungsämter für Nahrungs- und Genussmittel in Deutschland und ausserdeutschen Staaten. Nebst Vorschlägen zur einheitlichen Organisation. Von Prof. Dr. J. König in Münster. Berlin 1882, Verlag von J. Springer. Preis 3 M

Dieses gleichzeitig als Denkschrift für die unter dem Allerhöchsten Protektorate Ihrer Majestät der Kaiserin-Königin Augusta stattgefundene „Allgemeine Deutsche Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens“ bestimmte Werk giebt eine Uebersicht über den Bestand von Untersuchungsämtern und die Einrichtungen, welche in Deutschland und ausserdeutschen Staaten zur Controle von Nahrungs- und Genussmitteln getroffen sind. Das mit grossem Fleisse gesammelte, übersichtlich zu-

sammengestellte Material wird zweifelsohne allen denen, welche mit Einrichtung von neu zu errichtenden Untersuchungsämtern sich beschäftigen, sowohl Staats- und Communalbehörden, wie auch Fachleuten von Nutzen sein. In einem zweiten Abschnitte macht der Verfasser nun Vorschläge zu einer besseren Einrichtung der Untersuchungsämter und zu einer einheitlichen Regelung der Lebensmittelcontrole. Auf je 400,000 Menschen soll ein Laboratorium nöthig sein, an dessen Spitze ein Direktor steht, welcher von zwei Assistenten unterstützt wird; abgesehen von den Einrichtungskosten soll der jährliche Aufwand 16,000 ℳ für ein solches Laboratorium betragen. Dem Verfasser kann man wohl beistimmen, dass eine Anzahl solcher öffentlichen Untersuchungsämter, welche in ihrer Wirksamkeit durch Ortsgesundheitscommissionen unterstützt werden und welche netzförmig über ganz Deutschland verbreitet sind und in dem Reichsgesundheitsamte ihre oberste Centralstelle finden, für das öffentliche Wohl segensreiche Wirkungen schaffen würden. Bis dahin, wo aber diese gewiss kostspieligen Einrichtungen getroffen werden, muss man mit den vorhandenen Kräften eine möglichst zweckmässige Lebensmittelcontrole auszuführen versuchen.

Die wichtigsten Nahrungsmittel und Getränke, deren Verunreinigungen und Verfälschungen. Praktischer Wegweiser zu deren Erkennung von Oscar Dietzsch. Vierte, gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage. Verlag von Orell, Füssli & Cie., Zürich 1884.

Das in vierter Auflage vorliegende Werk bedarf der Empfehlung nicht mehr. Wie es das erste Werk auf dem Gebiete der Untersuchung von Nahrungsmitteln etc. war, so ist es auch jetzt noch trotz vieler späteren Erscheinungen auf diesem Gebiete das erste geblieben. Erwähnt mag werden, dass, den neueren Forschungen entsprechend, die neue Auflage wesentliche Verbesserungen und Vermehrungen erfahren hat. In allen Abschnitten giebt es sichere bewährte Methoden zur Prüfung der einzelnen Nahrungsmittel und Getränke an. In einem Anhange werden gesundheitsschädliche Farben und Küchengeschirre besprochen.

Die Prüfung der Nahrungsmittel und Gebrauchsgegenstände im Grossherzogthum Baden und die Resultate einiger in der mit dem chemischen Laboratorium des Polytechnikums in Karlsruhe verbundenen Prüfungsstation ausgeführten Untersuchungen unter Mitwirkung von Assistent Manuel Mahn geschildert von Dr. K. Birnbaum, Hofrath u. Professor. Karlsruhe, Braun'sche Hofbuchhandlung 1883.

In diesem Werke finden wir Mittheilungen über die Zahl und Art der Untersuchungen, welche an den bestehenden 12 amtlichen Versuchsstationen im Grossherzogthum Baden ausgeführt worden sind, und über die Grundsätze, nach welchen an denselben die Untersuchung und Beurtheilung von Lebensmitteln und Gebrauchsgegenständen zu geschehen pflegt. Besprochen werden Gewürze, Kaffeesurrogate, Umhüllung von Nahrungsmitteln, Bleiglasuren, Mehl, Milch, Butter, Wurst, Wasser, Bier, Branntwein, Schutz von Theaterdekorationen gegen Feuersgefahr. Allen, die sich für derartige Untersuchungen interessiren, wird das Buch eine beachtenswerthe Erscheinung sein.

Die chemische Praxis auf dem Gebiete der Gesundheitspflege und gerichtlichen Medicin für Aerzte, Medicinalbeamte und Physikatscandidaten, sowie zum Gebrauche in Laboratorien von Prof. Dr. Leo Liebermann, Vorstand der chemischen Staats-Versuchsstation in Budapest. Zweite gänzlich umgearbeitete Auflage. Mit 25 in den Text gedruckten Holzschnitten. Stuttgart, Verlag von Ferd. Enke 1883.

Das in erster Linie für Aerzte, Medicinalbeamte und Physikatscandidaten bestimmte Buch ist auch für den Apotheker und Chemiker entschieden nicht ohne Werth. Es zerfällt in einen allgemeinen analytischen und einen speciellen Theil. Der erste umfasst die bei chemischen Arbeiten vorkommenden Operationen, die qualitative Untersuchung einfacher und zusammengesetzter Körper, den Nachweis metallischer Gifte in Gemengen

von organischen Substanzen und einige wichtigere maassanalytische Methoden. In dem umfangreicheren speciellen Theile wird die Untersuchung der wichtigeren Nahrungsmittel, der Küchengeräthe, Farben, Seifen, cosmetischen Mittel, von Luft, Boden und Wasser besprochen. Den Schluss bildet ein ausführlicher Abschnitt über gerichtlich-chemische Untersuchungen, in welchem nicht nur die Ausmittelung der Gifte, sondern auch die Untersuchung auf Blut und Samen einer ausführlichen Besprechung unterworfen werden. Das Buch, dessen Ausstattung eine vorzügliche genannt werden muss, zeichnet sich noch durch eine klare Fassung des Textes und übersichtliche Anordnung des Stoffes aus. Ein Inhaltsverzeichniss und ein Register erleichtern sehr den Gebrauch des Werkes.

Die Praxis des Nahrungsmittel-Chemikers. Anleitung zur Untersuchung von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen, sowie für hygienische Zwecke. Für Apotheker, Chemiker und Gesundheitsbeamte von Dr. Fritz Elsner. Dritte umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten. Hamburg u. Leipzig, Leopold Voss 1885.

Nachdem im Jahre 1880 die erste Auflage dieses Werkes erschien, liegt uns jetzt bereits die dritte wesentlich verbesserte und vermehrte Auflage vor. Dieses ist wohl der beste Beweis für die Brauchbarkeit des Buches und die Beliebtheit, welche sich die früheren Auflagen in den betheiligten Kreisen erfreut haben. Auch in dieser Auflage wird unter anderen in der Einleitung die Frage erörtert: „Wer soll Nahrungsmittel-Chemiker sein?“ In diesem Capitel bespricht Verfasser eingehend die Stellung des Apothekers zur Nahrungsmittelanalyse. Die von ihm an dieser Stelle gemachten Aeusserungen harmoniren vollständig mit den Ansichten des Schreibers dieser Zeilen, der in seiner Stellung als Docent für Pharmacie an der technischen Hochschule in Braunschweig seit bereits drei Jahren ein zweistündiges Colleg über Untersuchung von Nahrungs- und Genussmitteln gehalten und die studirenden Apotheker im Laboratorium praktisch mit den Untersuchungsmethoden vertraut gemacht hat. In einem anderen Abschnitt werden ausführliche Angaben über die Stellung des Nahrungsmittel-Chemikers dem Gerichte, der Polizei und dem Publicum gegenüber gemacht, die gewiss manche praktische Rathschläge enthalten. In dem Haupttheile des Werkes wird der Stoff in drei Abschnitten behandelt. In dem ersten bespricht der Verfasser die Nahrungs- und Genussmittel, wie Fleisch, Milch, Fett, Butter, Käse, Mehl, Bier, Wein, Zucker, Kaffee, Thee, Cacao, Gewürze etc. Auch findet sich ferner in diesem eine Berechnung des Nährgeldwerthes der Kost in öffentlichen Anstalten. Der zweite Abschnitt enthält die Untersuchungen von Gebrauchsgegenständen, wie von Petroleum, Seife, Papier, Tapeten, Glasuren und Geschirren etc. Der dritte Theil handelt von den hygienischen Untersuchungen (Luft, Wasser, Boden). In diesem Abschnitt ist neu das Capitel über Bacteriologie. Wie sehr dieses zeitgemässe Thema in seinem knappen, präcisen aber alles Wichtigere bringenden Gewande dem Bedürfnisse entspricht, bedarf kaum der ausdrücklichen Betonung. Der Verfasser hat sich in allen diesen Theilen des Buches bemüht, die im Laufe der letzten Jahre durch die Literatur bekannt gewordenen Neuerungen, so weit er ihre Brauchbarkeit erprobt gefunden, sowie eine Menge eigener Erfahrungen, welche er in seiner Stellung als Nahrungsmittel- und Handels-Chemiker gemacht hat, in das Buch aufzunehmen. Die Ausstattung des Werkes ist eine gute. Ich empfehle das Werk mit seinem reichen Inhalte angelegentlichst.

Procentische Zusammensetzung und Nährgeldwerth der menschlichen Nahrungsmittel nebst Kostrationen und Verdaulichkeit einiger Nahrungsmittel, graphisch dargestellt von Dr. J. König. 4. Auflage. Verlag von Julius Springer, Berlin.

Die bereits in vierter Auflage (die 3. Auflage erschien 1883) vorliegende

Arbeit des bekannten Verfassers ist längst als eine zweckmässige und zeitgemässe anerkannt. Da sie deshalb einer Empfehlung vollständig entbehren kann und die derselben beigegebenen Erläuterungen über den Gebrauch der Tafeln Aufschluss geben, so sei hier nur kurz berichtet, dass auf einer fast einen Quadratmeter grossen Tafel sich obenan eine Zusammenstellung findet, aus welcher die Gewichtsmengen, Stickstoffsubstanz, Fett, Kohlehydrate zu entnehmen sind, welche für Kinder und Erwachsene männlichen und weiblichen Geschlechts eine Ration pro Tag bilden. Die zweite Tabelle enthält die procentische Zusammensetzung und den Nährgeldwerth der Nahrungsmittel. Von einer grossen Anzahl der verschiedensten Nahrungsmittel (Fleisch, Conserven, Würste, Fische, Mehl, Milch, Eier, Samen, Brod etc.) erkennt man hier aus der verschiedenen Länge von rothen, gelben, blauen, grünen, braunen Streifen unmittelbar den Gehalt an Stickstoffsubstanz, Fett, Kohlehydraten, Asche etc. In ähnlicher Weise ist unter Berücksichtigung der Marktpreise ausgeführt, wie viel Nährwertheinheiten man für 1 Mark von den verschiedenen Nahrungsmitteln erhält. In einer dritten Tabelle ist die Verdaulichkeit einiger Nahrungsmittel behandelt, indem auch durch verschieden lange und gefärbte Striche angegeben ist, wie viel des Gehaltes an Stickstoffsubstanz, an Fett und Kohlehydrat verdaut wird. So finden sich eine Menge werthvollster und interessanter Thatsachen in übersichtlicher und knapper Form hier zusammengestellt.

Pharmacognosie des Pflanzenreiches von F. A. Flückiger. 2. Auflage. Berlin 1883, R. Gärtner's Verlagsbuchhandlung (Hermann Heyfelder).

Während von diesem „ersten wissenschaftlichen deutschen Handbuch der Pharmacognosie" schon im Jahre 1881 resp. 1882 je eine Lieferung erschienen war, ist die dritte (Schluss-)Lieferung im Jahre 1883 vollendet worden. Die deutsche Pharmacie besitzt damit ein Werk, wie es von gleichem Umfange bei derselben Gründlichkeit in der Behandlung des Stoffes und derselben Vollständigkeit nur der Feder eines die pharmacognostische Wissenschaft so vollständig beherrschenden Mannes, wie F. A. Flückiger, entstammen konnte. Unter diesen Verhältnissen und in Anerkennung der Thatsache, dass Flückiger's Werk die gebührende Anerkennung bereits von allen Seiten zu Theil geworden ist, dürfte eine Empfehlung meinerseits überflüssig und unbescheiden sein. Das Werk entzieht sich jeder Kritik. Bezüglich der Anordnung der Drogen in dem Werke sei erwähnt, dass dieselben nach pharmacognostischen und morphologischen Merkmalen geordnet sind. Flückiger theilt die Drogen in zwei Klassen, von denen die erste Pflanzenstoffe ohne organische Structur, die zweite organisirte Stoffe umfasst. Dem entsprechend werden zunächst in der ersten Klasse Gummiarten, Manna, Harze, ätherische Oele, Milchsäfte, Extracte, in der zweiten Stärke, Kamala, Wurzeln, Rhizome, Hölzer, Blätter, Samen, Früchte behandelt.

Die einzelnen Pflanzentheile sind ausführlich und genau charakterisirt, auch über das Vorkommen und die Gewinnung, sowie die chemischen Verhältnisse wird man nichts vermissen. Erwähnt werden müssen noch die gewiss mit grosser Mühe zusammengetragenen historischen Angaben, einmal die, welche im Texte die Beschreibung der einzelnen Drogen begleiten, dann die am Schluss des Werkes zusammengestellten ausführlichen Notizen zur Kenntniss einiger öfter erwähnten Werke und Schriftsteller älterer Zeit. Zahlreiche Literaturangaben unterstützen den Gebrauch des Buches auch zu wissenschaftlichen Arbeiten.

Die Chinarinden in pharmacognostischer Hinsicht, dargestellt von F. A. Flückiger, mit 8 lithographirten Tafeln. Berlin 1881, R. Gärtner's Verlagsbuchhandlung (H. Heyfelder).

Dieses Werk ist ein durch 8 Tafeln, sowie in manch anderer Beziehung vermehrter Abdruck des Abschnittes Chinarinden aus des Ver-

fassers berühmter „Pharmacognosie des Pflanzenreiches". Wie aus letzterer bekannt ist, hat es Flückiger wie kein anderer verstanden, das schwierige, umfangreiche, durch Unklarheit und Verworrenheit sich auszeichnende Gebiet der Chinarinden in so klarer Weise zu behandeln, dass es auch dem weniger Bewanderten gestattet ist, sich auf diesem Gebiet zu orientiren. Das Werk behandelt in 18 Paragraphen Abstammung, wichtigste Cinchonaarten, Remijia, Heimath der Cinchonen, Cultur derselben, Einsammlung der Rinden, anatomischer Bau der Cinchonarinden, Inhalt ihrer Gewebe und Sitz der Alkaloïde, Handelssorten, sogenannte unechte Chinarinden, China cuprea, Handelsstatistik, Mengen der Cinchonarinden, quantitative Bestimmung und Fabrikation der Alkaloïde. Zum Schluss wird eine Geschichte der Chinarinden bis zu unserer Zeit und ein vollständiges Verzeichniss neuerer Schriften über Chinarinden gegeben. Die treffliche Ausstattung des Werkes, namentlich auch die schönen theils anderen Werken entnommenen, theils neuen Abbildungen, verdienen alle Anerkennung. Eine Empfehlung von meiner Seite könnte dieser ausgezeichneten Arbeit nichts nützen.

Lehrbuch der Pharmacognosie des Pflanzen- und Thierreichs. Im Anschluss an die zweite Ausgabe der Pharmacopoea Germanica für Studirende der Pharmacie, Apotheker und Medicinalbeamte bearbeitet von Dr. Wilhelm Marmé, o. ö. Professor der Pharmacologie und Director des pharmacologischen Instituts in Göttingen. Leipzig 1885, Verlag von Veit & Comp.

In diesem Lehrbuch sind ausser allen Drogen des Pflanzen- und Thierreiches, welche die zweite Ausgabe der deutschen Pharmakopoe aufführt, auch noch eine Anzahl anderer Drogen, die häufiger in Gebrauch genommen werden, besprochen. Der Abschnitt über jede einzelne Droge beginnt mit kurzgefassten geschichtlichen Bemerkungen, hieran schliesst sich die Abstammung, Verbreitung und eventuell die Cultur der Stammpflanze. Darauf wird eine allgemeine Charakteristik der Droge gegeben und der anatomische Bau, sodann die chemischen Bestandtheile geschildert. Aber der Verfasser beschränkt sich nicht nur auf eine Schilderung des anatomischen Baues, sondern bespricht auch die Präparation von mikroskopischen Schnitten und die Ausführung der mikroskopischen Untersuchung. Auf die Entdeckung von Verwechselungen und Verfälschungen verwendet der Autor dabei ganz besondere Sorgfalt. In dem ersten Theile des Werkes sind die Drogen des Pflanzenreichs besprochen; diese theilt der Verfasser ein in solche aus der Abtheilung der Zellenpflanzen und solche aus der Abtheilung der Gefässpflanzen. In der letzteren sind die gleichen Pflanzentheile zu Gruppen vereinigt, innerhalb welcher die einzelnen Drogen nach Stellung ihrer Stammpflanzen im natürlichen Pflanzensystem aufeinander folgen. Der Reihe nach werden besprochen die Wurzeln, Knollen (verdickte Wurzeln), Rhizome, Zwiebeln, Hölzer, Rinden, Blätter, Kräuter, Blüthen, Früchte, Sporen, Samen und Pflanzenstoffe. In dem zweiten Theile finden die ja nicht sehr zahlreichen Drogen aus dem Thierreich eingehende Würdigung. Bei Anordnung derselben ist das System von Cuvier zu Grunde gelegt.

Das Werk des auch den Lesern des Jahresberichts nicht unbekannten Verfassers weist eine Menge von Vorzügen vor, die ihm bald viele Freunde in Apothekerkreisen erwerben werden. Der Name des Verfassers, dessen sorgfältige Studien allgemein bekannt sind, bietet Gewähr für die Gediegenheit des Inhalts. Die Ausstattung des Buches ist eine sehr gute.

Deutsche Flora. Pharmaceutisch-medicinische Botanik. Ein Grundriss der systematischen Botanik zum Selbststudium für Aerzte, Apotheker und Botaniker von H. Karsten, Dr. phil. et med. Prof. d. Bot. Mit gegen 700 Holzschnittabbildungen. Berlin, J. M. Spaeth. 1880 bis 1883.

Schon in dem Jahresbericht für das Jahr 1880 wurde dieser verdienstvollen

Arbeit, welche damals erst in einigen Lieferungen vorlag, Erwähnung gethan. Nachdem jetzt das grossartige Werk vollendet ist, möge an dieser Stelle noch auf den bedeutenden Werth desselben aufmerksam gemacht werden. Dasselbe behandelt nicht nur, wie der Titel besagt, die gesammte deutsche Flora, sondern auch alle für die Medicin wichtigen ausländischen Drogen. Die Behandlung dieses speciellen Theiles verräth in allen Theilen, wenige unbedeutende Ausnahmen abgerechnet, auf die von anderer Seite aufmerksam gemacht ist, völlige Sachkenntniss und Beherrschung der umfangreichen Materie. Die Ausstattung des Werkes ist eine tadellose. Die in den Text eingeschalteten kleinen Holzschnitte tragen viel zum Verständniss bei. Zum Schluss enthält das Werk auf 76 Seiten ein alphabetisches Register, welches die in dem Buche vorkommenden Pflanzennamen und deren Synonyme, sowie die Namen der Drogen enthält. Dadurch wird der Gebrauch des äusserst brauchbaren Werkes sehr erleichtert.

Hager's Untersuchungen. Ein Handbuch der Untersuchung, Prüfung und Werthbestimmung aller Handelswaaren, Natur- und Kunsterzeugnisse, Gifte, Lebensmittel, Geheimmittel etc. von Dr. H. Hager und A. Gawalovski. 1.—3. Lieferung. Leipzig, Ernst Günther's Verlag 1881. Preis jeder Lieferung 2 ℳ

Der Bearbeitung dieser zweiten Auflage des früher gern gesehenen Werkes steht H. Hager fern. Die oft uncorrecte Ausdrucksweise, welche A. Gawalovski in diesem Werke eingeschlagen hat, mögen wohl H. Hager zu der öffentlich abgegebenen Erklärung veranlasst haben, dass er mit der Bearbeitung dieser zweiten Auflage nichts zu thun habe. Die langsame Aufeinanderfolge der einzelnen Lieferungen fällt bei diesem Werke besonders auf.

Die Aromata in ihrer Bedeutung für Religion, Sitten, Gebräuche, Handel und Geographie des Alterthums bis zu den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung von Dr. med. R. Sigismund. Leipzig, Winter'sche Verlagshandlung. 2 ℳ 50 ₰.

Die werthvolle und in hohem Grade lesenswerthe Studie, „das Resultat jahrelangen Sammelns in den Werken der Alten“ zerfällt in die folgenden Abtheilungen: I. Gründe des Gebrauchs der Aromata. II. Natur der Aromata und ihre Fundorte. III. Geschichte der Räucherung. IV. Die wohlriechenden Salben. V. Gebrauch der Aromata zu Getränken und Speisen. VI. Handel der Araber, Hunjariten, Phonikier, die Araber und die Odyssee, Sabäer. VII. Handel; das nördliche Arabien. VIII. Handel in Aethiopien, Ceylon, Indien. IX. Handelsstrassen zu Lande. X. Niedergang der Sabäer. XI. Schluss. — Der Autor erörtert zunächst die Gründe, warum die Alten von den wohlriechenden gewürzhaften Stoffen einen weit ausgedehnteren Gebrauch machen mussten, und in welcher Weise der Wunsch, sich in den Besitz derselben zu setzen, für die Entdeckung der ersten Handelsstrassen maassgebend gewesen ist. Alsdann bespricht der Verfasser die Natur der Aromata und ihre Fundorte. Die einzelnen Stoffe werden in diesem 2. Abschnitt unter Berücksichtigung der ältesten naturwissenschaftlichen Werke ihren Eigenschaften, ihrer Gewinnung und Verwendung nach eingehend besprochen. Erwähnt werden der Weihrauch, Myrrhe, der Balsam von Balsamodendron Gileadense (Burseraceae), Styrax, Mastix, Bdellium (Gummiharz von Balsamodendron Mukul Hook), Ladanum, Galbanum, Ceylonzimmt, Cassazimmt, Cardamom, Narde (Blätter und Wurzelstock von Nardostachys jatamansi), Calamus, Kypros, Caryophyllos und andere. Weiterhin wird die Anwendung dieser Aromata zur Räucherung, zu wohlriechenden Salben, zu Getränken und Speisen und sodann der Handel mit den Aromaten seiner historischen Entwickelung nach gebührend behandelt. So bietet die von fleissigem Studium zeugende Arbeit des Interessanten und Lesenswerthen gar viel; sie ist besonderer Beachtung zweifellos werth.

Beiträge zur gerichtlichen Chemie von G. Dragendorff. St. Petersburg, E. Wienecke 1884.

Der anerkannte Meister auf dem Gebiete der gerichtlichen Chemie, welcher erst im Jahre 1882 mit einer umfangreichen Arbeit über Fäulnissalkaloïde, Quebracho- und Pereiroalkaloïde, Gelsemin, Solanin uns erfreute, bespricht in der uns übersandten Arbeit neue Untersuchungen auf dem Gebiete der gerichtlichen Chemie, welche unter seiner Leitung im pharmaceutischen Institut zu Dorpat ausgeführt wurden. Die Resultate dieser Untersuchungen sind an den einschlägigen Stellen im Jahresbericht berücksichtigt. Jede Kritik dieser Arbeit kann ich mir füglich erlassen.

Phytochemische Notizen über einige japanische Pflanzen von J. E. Eykman, Prof. an der Universität zu Tokio.

Die Arbeit enthält eine Untersuchung zahlreicher in botanischer Hinsicht interessanter, giftig wirkender japanischer Pflanzen. Untersucht wurden: Andromeda Japonica Thunb., Scopolia Japonica Max., Macleya cordata R. Br., Chelidon. majus L., Nandina domestica Thunb., Orixa Japon. Thunb., Skimmia Japon. Thunb. Die Resultate dieser Untersuchungen sind in dem pharmacognostischen Theile dieses Jahresberichtes mitgetheilt.

Das chlorsaure Kalium, seine physiologischen, toxischen und therapeutischen Wirkungen von J. v. Mering in Strassburg. Verlag von A. Hirschwald. Berlin 1885.

Diese eingehende Studie, welche unser Wissen bez. der Wirkung des chlorsauren Kaliums, in nicht zu unterschätzender Weise bereichert hat, ist schon p. 1066 seinem wesentlichen Inhalt nach besprochen worden.

Chemische Reactionen zum Nachweise des Terpentinöls in ätherischen Oelen, in Balsamen etc. Für Chemiker, Apotheker, Drogisten und Fabrikanten ätherischer Oele Von Dr. Hermann Hager. Berlin, Verlag von J. Springer 1885. Preis 4 M.

In diesem Werke beschreibt der Verfasser eine von ihm entdeckte Reaction zum Nachweise des Terpentinöls in ätherischen Oelen. Diese — die Guajakreaction — beruht auf dem Verhalten einer grossen Anzahl ätherischer Oele, die ozonisirende Wirkung des Terpentinöls anzuregen, während anderen ätherischen Oelen diese Fähigkeit abgeht. Hager theilt darnach die sämmtlichen ätherischen Oele ein in: 1) Ozonoprothymöle, d. h. zur Ozonbildung geneigte Oele; 2) Stimulatorische Oele, d. h. Oele, welche Terpentinöl in Contact mit Guajakharz zur Ozonbildung anregen; 3) adiaphorische Oele, d. s. solche, welche sich gegen Terpentinöl, welches Guajakharz gelöst enthält, indifferent verhalten. An einer grossen Anzahl ätherischer Oele (270) hat der Autor die von ihm Guajakreaction genannte Probe ausgeführt. Auf diese selbst hier einzugehen, ist nicht der richtige Ort; dafür wird sich in dem Jahresberichte für das Jahr 1885 Gelegenheit finden. Hier sei nur hingewiesen auf das wichtige Thema, welches die Arbeit Hager's berührt. Mögen sich bald fleissige Hände regen, die den Werth derselben an Oelen anderer Provenienz prüfen, denn die Werthbestimmung der ätherischen Oele ist eine sehr wichtige und noch wenig studirte.

Grundlagen der Pharmacognosie. Einleitung in das Studium der Rohstoffe des Pflanzenreiches von F. A. Flückiger u. A. Tschirch. Zweite Auflage. Verlag von Julius Springer, Berlin.

Dieses Werk repräsentirt die zweite Auflage der im Jahre 1873 von F. A. Flückiger herausgegebenen „Grundzüge der pharmaceutischen Waarenkunde". A. Tschirch hat in derselben die die Morphologie und Anatomie betreffenden Abschnitte bearbeitet. Der gesammte Inhalt des Werkes, welches dazu bestimmt ist, eine Einleitung in das Studium der Pharmacognosie zu geben, und das sich deshalb nicht mit der Beschreibung der Drogen selbst beschäftigt, sondern nur die theoretischen Grundlagen, auf

denen sich das Studium der Pharmacognosie aufbaut, erörtert, zerfällt in die folgenden Abschnitte: Aufgaben der Pharmacognosie, Behandlung des Stoffes (Stammpflanzen, geographische Verbreitung, Cultur, Einsammlung, Handelsverhältnisse, Beschreibung der Drogen, Organologische Bedeutung derselben, innerer Bau, chemische Bestandtheile, Verwechselungen und Verfälschungen, Geschichte, pharmacognostische Systeme); Hülfsmittel des Studiums (Sammlungen, Literatur); Morphologie (Wurzeln, Rhizome, Knollen, Stengel, Kräuter, Blätter, Blüthen, Blüthenstände, Früchte, Samen); Pflanzenanatomie (Zelle, Zellformen, Zellgewebe, Gewebesystem); Pathologische Gebilde; Mikrochemische Reagentien. Der morphologische und anatomische Theil ist durch zahlreiche sehr gut ausgeführte Holzschnitte illustrirt. Durch reichliche Literaturangaben ist ferner zu eingehenderem Studium Gelegenheit geboten und zu neuen wissenschaftlichen Forschungen Anregung gegeben. Die Verfasser sind der pharmaceutischen Welt hinreichend bekannt, ihre Namen garantiren schon für eine in jeder Beziehung sorgfältige und den Zwecken des Buches entsprechende Bearbeitung. Das von der Verlagshandlung vorzüglich ausgestattete Buch bedarf meiner Empfehlung deshalb nicht, es wird sich bald als ein unentbehrliches Hülfsmittel einen Ehrenplatz in der pharmaceutischen Literatur erobern.

Die Pilzthiere oder Schleimpilze. Nach dem neuesten Standpunct bearbeitet von Dr. W. Zopf. Separatabdruck aus der Encyklopädie der Naturwissenschaften. Breslau, E. Trewendt 1885.

Diese hoch wissenschaftliche Studie wird im XX. Bande dieser Berichte von sachkundiger Seite besprochen werden.

Studium über die Darstellung, Zusammensetzung und Eigenschaften des Sennits (Cathartomannits). Von Albert Seidel. Dorpat, Druck von H. Laakmann's Buch- und Steindruckerei.

Diese Schrift enthält die Beschreibung einer von der Kubly'schen abweichenden Methode zur Darstellung des Sennits aus den Sennesblättern und der Eigenschaften des Sennits, welches Seidel als fünfsäurigen Alkohol von der Formel $C_6H_{12}O_5$ erkannt hat. Ich werde auf den Inhalt der sorgfältigen Arbeit im pharmacognostischen Theile des XX. Jahrganges dieser Berichte zurückkommen.

Fr. Jul. Otto's Anleitung zur Ausmittelung der Gifte und zur Erkennung der Blutflecken. 6. Auflage. Neu bearbeitet von Professor Dr. R. Otto in Braunschweig.

Ein Werk, welches in einer verhältnissmässig kurzen Spanne Zeit zum sechsten Male erscheint, bedarf eigentlich keiner Empfehlung mehr. Jedem, darf man wohl sagen, welcher sich mit gerichtlich-chemischen Untersuchungen beschäftigt, ist die Otto'sche Ausmittelung der Gifte bekannt. Im Jahre 1856 erschien das damals kaum 100 Seiten umfassende Werk aus der Feder von Fr. Jul. Otto zum ersten Male, es enthielt, wie der Autor in der Vorrede bemerkte, nur von ihm selbst Erprobtes. Seit dieser Zeit hat der Umfang des Werkes mit jeder Auflage zugenommen; wie alle seither erschienenen, so ist auch die letzte Auflage auf Grund eigener Erfahrungen und eigener Anschauungen des Verfassers bearbeitet. Es sind in derselben die Fortschritte der analytischen und forensischen Chemie in den letzten Jahren gebührend berücksichtigt. Mit sachkundiger Hand ist das Brauchbare von dem Unbrauchbaren getrennt, und so ein wirklich zuverlässiges Handbuch geschaffen, welches uns weit mehr als eine Anleitung bietet. Allerdings bespricht Otto nur einen Theil der Gifte, welche bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen vorkommen können, so dass auf das ausführliche Werk von Dragendorff und dessen neuere und neuesten Untersuchungen, welche letztere in der Pharm. Zeitschr. f. Russland veröffentlicht sind, in geeigneten Fällen recurrirt werden muss. Die Ausmittelung zerfällt in die folgenden Abschnitte: 1) Einleitung. 2) Unter-

suchung auf Phosphor und Blausäure. 3) Untersuchung auf Alkaloïde. 4) Untersuchung auf metall. Gifte. 5) Dialyse in der gerichtl. Chemie. 6) Untersuchung auf Alkohol, Chloroform, Carbolsäure. 7) Erkennung der Blutflecken. 8) Nachträge (Unters. auf Oxalsäure). Durch weitgehende Berücksichtigung, welche die Leichengifte erfahren haben, und durch die sorgfältig zusammengestellten Untersuchungen über den Arsengehalt des Schwefelwasserstoffs und der Salzsäure und über dessen Entfernung aus den Reagentien, über welche an einer anderen Stelle dieses Berichtes Mittheilung gemacht wurde, zeichnet sich die neue Auflage besonders vortheilhaft aus. Lobend verdient noch hervorgehoben zu werden, dass durch Einrichtung eines Sachregisters die Benutzung des Werkes wesentlich erleichtert ist, dieses dürfte noch mehr der Fall sein, wenn der Verfasser auch eine Inhaltsübersicht seinem Werke beigeben wollte. Nach des Referenten Ansicht würde bei dem jetzt weit grösseren Umfange des Werkes auch eine übersichtlichere Anordnung des Stoffes der Benutzung des Buches namentlich für Anfänger förderlich sein. Vielleicht dürfte es sich auch empfehlen, die Untersuchung auf Phosphor, Blausäure und die auf Alkohol, Chloroform, Carbolsäure in einem Abschnitte zu beschreiben, da bei der Prüfung auf erstere auch die letzteren Gifte aufgefunden werden. Endlich konnte ich beim Lesen der wichtigen Arbeiten, welche die Reinheit der Reagentien betreffen und die meist in Anmerkungen aufgezeichnet sind, die Ansicht nicht zurückdrängen, dass es wohl zweckmässig sei, diese in einem besonderen Abschnitte zu besprechen. Meine Schlussbemerkungen können und sollen selbstverständlich den hohen Werth des Otto'schen Werkes nicht herabsetzen, ich glaubte die in einem langen Zeitraum beim Unterricht der Apotheker gesammelten Ansichten nicht unterdrücken zu sollen in der Erwartung, dass Wünsche aus dem Leserkreise gern von dem Verfasser gehört werden.

Des weiteren sind mir noch zugesandt:

Aschenanalyse vollständig erwachsener Exemplare von Hyacinthus orientalis. Von A. Tschirch. S. A. Gartenzeitung 1883.

Soda und Chemische Producte. Solvay & Co. (Internationale Ausstellung in Amsterdam 1883). Nancy, Berger-Levrault & Co. 1883.

Die Kronenquelle zu Ober-Salzbrunn und ihre wissenschaftliche Vertretung; Reclame oder Studium? Ein offenes Schreiben an Herrn Prof. Dr Gscheidlen in Breslau von Sanitätsrath Dr. Valentiner. Wiesbaden, C. W. Kreidel's Verlag.

Cotoina e Paracotoina. Memoria del Prof. Pietro Albertoni. Estratto della Rivista di Chimica, Medica e Farmaceutica. Vol. I fascicolo III., V., VI.

Sofisticazione Del Bromoformio. Nota del dottor G. Daccomo. Rivista di Chimica, Medica e Farmaceutica. facs. V. maggio 1884.

Osservazioni intorno a un caso di Chiluria del Prof. J. Guareschi della R. Università di Torino. Archivio per le Scienze Mediche. Vol. V. N. 12.

Tolleranza degli Animali Domestici per l'Arsenico e sua destribuzione nell' organismo. Framento di un lavoro inedito del Prof. Francesco Selmi. Estratto della Rivista Chimica, Medica e farmaceutica. Fascicolo IX. Sept. 1883.

Chinolina, Kairolina, Kairina ed altri Derivati Chinolinici sotto l'Aspetto Chimico, Fisiologico e Terapeutico di P. Albertoni e J. Guareschi Prizzo Lire I. Torino, Stamperia Dell' Unione Tipografico-Editrice, 1883.

Ricerche sui Derivati della Naftalina. Memoria del Prof. J. Guareschi. Torino, Ermanno Loescher 1883.

Sulla Esistenza della Piridina. Nota del dott. Adolfo Monari. Estratto della Rivista di Chimica, Medica e Farmaceutica. Fasc. III. März 1884.

Sur le dosage de l'urée par J. Eykman. Tokio.

Over Spiritus Aetheris Nitrosi v. J. F. Eykman. Tokio.

Osservazioni sulle impurezze dell' Jodoformio del dott. G. Daccomo. Estratto della Rivista di chimica Medica e farmaceutica. Fasc. V. maggio 1884.

Ueber die Beaufsichtigung der Mineralwasserfabriken von B. Hirsch. S. A. Pharmac. Zeitung 1888. No. 88.

Zwei Gutachten über Balsamum antarthriticum und Zubehör von Dr. B. Hirsch. S. A. Pharmac. Zeitung 1883. No. 10.

Namen-Register.

Sach-Register.

1) Sämmtliche Salze sind in der Regel nur unter dem Namen des jeweiligen Metalles aufgeführt, z. B. schwefelsaure Magnesia unter Magnesiumsulfat, kohlensaures Kalium unter Kaliumcarbonat etc. etc.

2) Die fetten und ätherischen Oele, welche nicht unter Olea aufgeführt sind, stehen unter dem Buchstaben ihres jeweiligen Namens, z. B. Arachisöl unter A, Malleeöl unter M; überhaupt sind die deutschen Namen vorwiegend herangezogen, z. B. Pfefferminzöl unter P etc. etc.

3) Die galenischen Präparate sind vorwiegend unter lateinischem Namen aufgeführt.

4) Sämmtliche Geheimmittel befinden sich unter der Rubrik „Geheimmittel“ und zwar dort alphabetisch geordnet.

5) Sämmtliche Cosmetica sind nur unter „Cosmetica“ aufzusuchen.

6) Die Drogen sind vorwiegend unter ihrem lateinischen Namen und zwar unter ihrem Speciesnamen aufgeführt, doch ist auch eventuell unter Cort., Herba, Folia, Radices etc. etc. nachzusehen.

A.

B.

D.

E.

I (i).

J (jod).

K.

L.

M.

O.

P.

R.

S.

U.

X.

Y.

Z.

Druck der Univ.-Buchdruckerei von E. A. Huth in Göttingen.